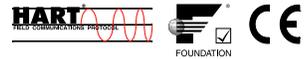


Serie de caudalímetros de orificio compacto de Rosemount

**DISEÑO INTEGRADO PARA APLICACIONES
EN TRAMOS RECTOS DE TUBERÍA
LIMITADOS, CONTROL DE LAZO CERRADO
Y MONITORIZACIÓN GENERAL**

- *Costo de instalación reducido comparado con una placa de orificio tradicional*
- *Preciso y con alta repetibilidad*
- *Conjunto de montaje directo fácil de instalar*
- *Autocentrable*
- *Se basa en el diseño de tomas en ángulo de ASME/ISO*
- *Tecnología de patente pendiente*



Contenido

Serie de placas de orificio compactas modelo 405 de Rosemount	página 2
Soluciones Rosemount para medición de caudal por presión diferencial (DP)	página 2
Caudalímetro de orificio compacto modelo 3051SFC de Rosemount	página 4
Especificaciones.	página 4
Certificaciones del producto	página 8
Planos dimensionales	página 11
Información para hacer pedidos.	página 12
Caudalímetro másico compacto de orificio modelo 3095MFC de Rosemount	página 15
Especificaciones.	página 15
Certificaciones del producto	página 18
Planos dimensionales	página 20
Información para hacer pedidos.	página 21
Elemento primario de placa de orificio compacta modelo 405 de Rosemount	página 24
Especificaciones.	página 24
Planos dimensionales	página 27
Información para hacer pedidos.	página 29
Hoja de datos de configuración (HDC)	página 31
Hoja de datos del fluido (FDS, por sus siglas en inglés).	página 34

Serie de placas de orificio compactas modelo 405 de Rosemount

Los mejores caudalímetros de presión diferencial integrados

Al integrar los transmisores de presión Rosemount con el elemento primario de la serie de orificios compactos modelo 405, Rosemount proporciona los caudalímetros de presión diferencial de mejor rendimiento. Este caudalímetro totalmente integrado elimina la necesidad de acoplamientos, tuberías, válvulas, adaptadores, manifolds y soportes de montaje, lo que reduce el tiempo de soldadura e instalación.

Instalación menos costosa que una placa de orificio

El montaje directo minimiza el costo total instalado al reducir los gastos de ingeniería, adquisición, mano de obra y materiales al mismo tiempo que proporciona excelente utilidad.

Montaje directo

Un manifold aislante de 3 válvulas y cuerpo grueso de 25 mm (1 in.) estilo wafer permite el montaje directo y elimina la necesidad de conexiones hechas en el campo entre el proceso y el dispositivo de medición de presión diferencial. Gracias a la configuración integral, el conjunto es robusto, económico y fácil de instalar.

Exacto y repetible

La placa de orificio acondicionadora modelo 405C es ideal para mediciones en tramos de tubería cortos en aplicaciones de gas, líquido o vapor (tuberías de diámetro nominal de 200 mm [8 in.] y más pequeñas). La placa de orificio acondicionadora modelo 405C proporciona las mediciones consistentes y exactas que se podrían esperar de la tecnología tradicional de placas de orificio.

Mecanismo de centrado

Un centrado incorrecto de cualquier dispositivo de tipo orificio puede causar un error de hasta $\pm 5\%$ en tuberías pequeñas. La serie de placas de orificio compactas modelo 405 tiene un mecanismo de centrado independiente de la clasificación de la brida.

Soluciones Rosemount para medición de caudal por presión diferencial (DP)

Serie de caudalímetros *Annubar*: modelos 3051SFA, 3095MFA, 485 y 285 de Rosemount

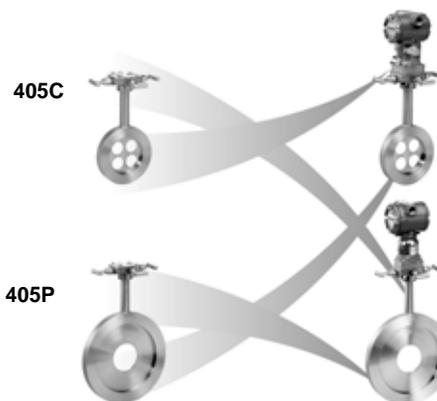
La combinación del innovador *Annubar* modelo 485 de Rosemount de la quinta generación con el transmisor multi-variable 3051S o 3095MV produce un caudalímetro de inserción preciso, repetible y seguro. El modelo 285 de Rosemount proporciona una variedad comercial de productos para sus aplicaciones de propósito general.

Serie de caudalímetros de orificio compactos: modelos 3051SFC, 3095MFC y 405 de Rosemount

Los caudalímetros de orificio compactos se pueden instalar entre las bridas existentes, hasta un valor de Clase 600 (PN100). En aplicaciones con espacio ajustado para la instalación, se tiene disponible una versión de placa de orificio acondicionadora, en la que se requiere sólo dos diámetros de tramo recto corriente arriba.

La combinación de los transmisores de presión Rosemount y la placa de orificio compacta modelo 405 de Rosemount produce los mejores caudalímetros de su tipo

Caudalímetro másico compacto de orificio modelo 3095MFC



Caudalímetro compacto de orificio modelo 3051SFC

Se basa en el diseño de tomas en ángulo de ASME/ISO

La incorporación de características de diseño de estándares probados resulta en un producto que funciona de manera predecible sobre principios bien conocidos.

Funcionalidad avanzada *PlantWeb*[®]



Los caudalímetros de orificio Rosemount accionan el sistema *PlantWeb* a través de una arquitectura escalable y ofrecen, además, capacidades para diagnósticos avanzados y MultiVariable. De esta manera se reducen los gastos operacionales y de mantenimiento, a la vez que se mejora el

rendimiento y la gestión de los servicios generales.

Serie de caudalímetros con orificio integral: modelos 3051SFP, 3095MFP y 1195 de Rosemount

Estos caudalímetros de orificio integral no presentan las inexactitudes que son más evidentes en las instalaciones de líneas con orificio pequeño. Los caudalímetros completamente armados, listos para instalarse reducen el costo y simplifican la instalación.

Sistemas de elemento primario de placa de orificio: placas de orificio 1495 y 1595, uniones de brida 1496 y secciones de medidor 1497 de Rosemount

Una amplia gama de placas de orificio, uniones de brida y secciones de medidor fácil de especificar y de pedir. La placa de orificio acondicionadora modelo 1595 proporciona mayor rendimiento en aplicaciones con espacio limitado para la instalación.

Guía de selección de la serie de orificio compacto modelo 405

Caudalímetro de orificio compacto modelo 3051SFC de Rosemount

La información para hacer un pedido se encuentra en la página 12.

- Combina el transmisor de presión escalable Rosemount modelo 3051S con la placa de orificio compacta primaria modelo 405
- Precisión de hasta $\pm 0,75\%$ del caudal volumétrico
- El conjunto de pantalla e interfaz remotos permite montarlo directamente con una interfaz de operador "graduable"
- Protocolo *FOUNDATION*[®] fieldbus disponible
- Tipo ideal de fluido: líquido



Caudalímetro de orificio compacto modelo 3051SFC

Caudalímetro másico de orificio compacto modelo 3095MFC de Rosemount

La información para hacer un pedido se encuentra en la página 21.

- Combina el transmisor multivariable de caudal másico Rosemount modelo 3095MV con la placa de orificio compacta primaria modelo 405
- Precisión de hasta $\pm 0,70\%$ del caudal másico en gas y vapor
- Mide la presión diferencial, la presión estática y la temperatura del proceso (de manera remota), todo en un mismo conjunto de caudalímetro
- Calcula dinámicamente el caudal másico compensado
- Tipos ideales de fluido: gas y vapor



Caudalímetro másico de orificio compacto modelo 3095MFC

Placa de orificio compacta primaria modelo 405 de Rosemount

La información para hacer un pedido se encuentra en la página 29.

- El manifold de cabeza integrada permite el montaje directo de los transmisores de presión diferencial
- Tipos ideales de fluido: líquido, gas y vapor
- Precisión de hasta $\pm 0,5\%$ de la incertidumbre del coeficiente de descarga
- Capacidad de montaje directo en ANSI 600#
- Anillo de alineación autocentrable



Placa de orificio acondicionadora modelo 405C

Placa de orificio compacta modelo 405P

Caudalímetro de orificio compacto modelo 3051SFC de Rosemount

ESPECIFICACIONES

Funcionamiento

Precisión de referencia del sistema

Porcentaje (%) de caudal volumétrico

TABLA 1. Caudalímetro de orificio compacto modelo 3051SFC

Tipo	Beta	Classic (flow turn- down 8:1)	Ultra (flow turn- down 8:1)	Ultra for Flow (flow turn- down 14:1)
3051SFCC	0,4	±1,05%	±0,85%	±0,75%
3051SFCC	0,65	±1,20%	±1,05%	±0,95%
3051SFCP ⁽¹⁾⁽²⁾	0,4 0,65 ⁽³⁾	±2,00%	±1,90%	±1,85%
3051SFCP ⁽⁴⁾	0,4 0,65 ⁽³⁾	±1,55%	±1,45%	±1,40%

(1) Tamaños de tubería de 12,7 a 38,1 mm (1/2 a 1 1/2 in.).

(2) La incertidumbre del coeficiente de descarga para unidades de 1/2 pulg. con Beta = 0,65 es +2,25%. Contactar al fabricante para la precisión de caudal.

(3) Para un valor de beta de 0,65 y ReD < 10000 agregue un 0,5% adicional a la incertidumbre del coeficiente de descarga.

(4) Tamaños de tubería de 50,8 a 203,2 mm (2 a 8 in.).

Repetibilidad

±0,1%

Tamaños de tuberías

- 15 mm (1/2 in.) – no disponible para el modelo 3051SFCC
- 25 mm (1 in.) – no disponible para el modelo 3051SFCC
- 40 mm (1 1/2 in.) – no disponible para el modelo 3051SFCC
- 50 mm (2 in.)
- 80 mm (3 in.)
- 100 mm (4 in.)
- 150 mm (6 in.)
- 200 mm (8 in.)

Salida

HART

- 4–20 mA ADC, salida de caudal. El protocolo digital HART se superpone a la señal de 4–20 mA; disponible para cualquier host que cumpla con el protocolo HART.

Fieldbus FOUNDATION (código de salida F)

- 17,5 mA para todas las configuraciones [incluida la opción con pantalla de cristal líquido (LCD)]

Suposiciones de la declaración de funcionamiento

- El diámetro interno de la tubería ha sido medido

Dimensionamiento

Contactar a un representante de Emerson Process Management para obtener ayuda. Se requiere una hoja de datos de la configuración antes de hacer el pedido para verificar la aplicación.

Detalles operativos

Funciona con

- Líquido
- Gas
- Vapor

Alimentación eléctrica

Opción de 4–20 mA

- Se requiere una fuente de alimentación externa. Cuando no está bajo carga, el transmisor estándar (4–20 mA) funciona a entre 10,5 y 42,4 V CC

Opción Fieldbus FOUNDATION

- Se requiere una fuente de alimentación externa. El transmisor funciona a un voltaje de terminales de entre 9,0 y 32,0 V CC

Límites de temperatura del proceso

Electrónica de montaje directo

- 232 °C (450 °F)

Electrónica de montaje remoto

- 454 °C (850 °F) – Acero inoxidable

Límites de temperatura para la electrónica

Ambiente

- –40 a 85 °C (–40 a 185 °F)
- Con indicador de cristal líquido integrado: –20 a 80 °C (–4 a 175 °F)

Almacenamiento

- –46 a 110 °C (–50 a 230 °F)
- Con indicador de cristal líquido integrado: –40 a 85 °C (–40 a 185 °F)

Límites de presión⁽¹⁾

Electrónica de montaje directo

- Retención de presión según ANSI B16.5 N° 600 o DIN PN

Límites de presión estática

- Rango 1A: funciona dentro de las especificaciones a presiones estáticas en la línea de 0,03 a 138 bar (0.5 psia a 2000 psig)
- Rangos 2A–3A: funciona dentro de las especificaciones a presiones estáticas en la línea de 0,03 bar-A a 250 bar-G (0.5 psia y 3626 psig)

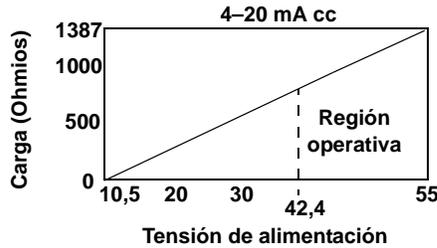
(1) La selección de presión estática puede afectar los límites de presión.

Limitaciones de carga

La resistencia máxima del circuito se determina mediante el nivel de voltaje de la fuente de alimentación externa, como se describe a continuación:

Resistencia

máx. del lazo = 43,5 (Voltaje de la fuente de alimentación – 10,5)



La comunicación HART requiere una resistencia del lazo de 250 ohmios como mínimo.

Límites de sobrepresión

Los caudalímetros resisten los siguientes límites sin sufrir daño alguno:

- Rango 1A: 138 bar (2000 psig)
- Rangos 2A-3A: 250 bar (3626 psig)

TABLA 2. Límites de sobrepresión⁽¹⁾

Estándar	Tipo	Clasificación para acero al carbono	Clasificación para acero inoxidable
ANSI/ASME	Clase 150	20 (285)	19 (275)
ANSI/ASME	Clase 300	51 (740)	50 (720)
ANSI/ASME	Clase 600	102 (1480)	99 (1440)
A los 38 °C (100 °F), la clasificación decrece al incrementarse la temperatura.			
DIN	PN 10/40	40 (580)	40 (580)
DIN	PN 10/16	16 (232)	16 (232)
DIN	PN 25/40	40 (580)	40 (580)
A los 120 °C (248 °F), la clasificación decrece al incrementarse la temperatura.			

(1) Las clasificaciones para acero al carbono y para acero inoxidable están medidas en bar (psig).

Límites de humedad

- Humedad relativa de 0-100%

Fluido inerte de llenado del sensor

No disponible con Rendimiento Clase 3: Ultra for Flow.

Funcionamiento dinámico

	4-20 mA (HART®) ⁽¹⁾	Fieldbus FOUNDATION ⁽³⁾	Tiempo de respuesta típico del transmisor
--	--------------------------------	------------------------------------	---

Tiempo de respuesta total (Td + Tc)⁽²⁾:

3051S_C, Rangos 2-5:	100 milisegundos	152 milisegundos
Rango 1:	255 milisegundos	307 milisegundos
Rango 0:	700 milisegundos	752 milisegundos
3051S_T:	100 milisegundos	152 milisegundos
3051S_L:	Consultar Juego de herramientas del instrumento™	Consultar Juego de herramientas del instrumento

Tiempo muerto (Td)

45 milisegundos (nominal) 97 milisegundos

Frecuencia de actualización

22 veces por segundo 22 veces por segundo

- (1) El tiempo muerto y la frecuencia de actualización aplican a todos los modelos y rangos; solamente salida analógica.
- (2) Tiempo nominal total de respuesta en condiciones de referencia a 24 °C (75 °F).
- (3) Sólo la salida del fieldbus del transmisor, no se incluye el macrociclo del segmento.

Tiempo de activación

El funcionamiento dentro de las especificaciones ocurre en menos de 2,0 segundos después de encender el transmisor.

Amortiguación

Para un valor de tiempo constante, el usuario puede seleccionar entre 0 y 60 segundos para la respuesta analógica de salida a una entrada en escalón. Esta amortiguación de software es adicional al tiempo de respuesta del módulo del sensor.

Alarma del modo de fallo

HART 4-20mA (código de salida A)

- Si el autodiagnóstico detecta un fallo importante en el transmisor, la señal analógica será llevada fuera de la escala para alertar al usuario. Además de Rosemount estándar y Namur, se dispone de niveles de alarma especiales (consultar la Tabla 3 a continuación).
- La señal de la alarma de alta o de baja se selecciona mediante el software o el hardware a través del interruptor opcional (opción D1).

TABLA 3. Configuración de la alarma

	Alarma de alta	Alarma de baja
Rosemount	≥ 21,75 mA	≤ 3,75 mA
En conformidad con NAMUR ⁽¹⁾	≥ 22,5 mA	≤ 3,6 mA
Niveles especiales ⁽²⁾	20,2-23,0 mA	3,6-3,8 mA

(1) Los niveles de la salida analógica están en conformidad con la recomendación NAMUR NE 43.

(2) La alarma de baja debe ser 0,1 mA menor que la saturación baja. La alarma de alta debe ser 0,1 mA mayor que la saturación alta.

Fieldbus FOUNDATION (código de salida F)

- El bloque de AI permite que el usuario fije las configuraciones de alarma ALTA-ALTA, ALTA, BAJA o BAJA-BAJA.

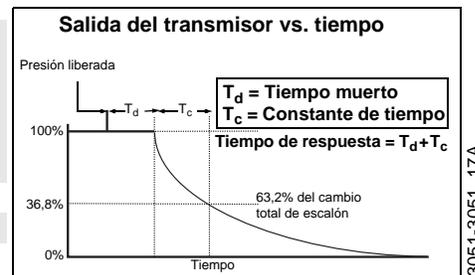
Fieldbus FOUNDATION (código de salida F)

Alimentación eléctrica

- Se requiere una fuente de alimentación externa. Los transmisores funcionan a un voltaje terminal de entre 9,0 y 32,0 V CC.

Consumo de electricidad

- 17,5 mA para todas las configuraciones (incluida la opción con pantalla de cristal líquido).



3051-3051_17A

Detalles físicos

Medición de la temperatura

Termoresistencia remota

- 100 Ohmios, platino con conexión y boquilla NPT de 1/2 pulg. (serie 078 con carcasa 644 de Rosemount)
- El cable estándar de la termoresistencia es cable armado blindado, la longitud es de 3,66 m (12 ft)

Termopozo con termoresistencia remota

- 1/2 pulg. x 1/2 pulg. NPT, acero inoxidable 316

NOTA

La medición de temperatura remota no está disponible para los tamaños 1/2 pulg., 1 pulg. y 1 1/2 pulg.

Conexiones electrónicas del montaje remoto

Conducto con NTP 14 de 1/2, G 1/2 y M20 x 1.5 (CM20). Conexiones de interfaz HART unidas al bloque de terminales para el código de salida A

Material de construcción

Cuerpo/Placa

- Acero inoxidable 316

Cabezal de manifolds/Válvulas

- Acero inoxidable 316

Espárragos y tuercas de las bridas

- Suministrados por el cliente
- Disponible como una pieza de repuesto

Espárragos y tuercas de la conexión del transmisor

- Espárragos – A193 Grado B8M.
- Tuercas – A194 Grado 8M.

Empaquetadura y juntas tóricas

- Las empaquetaduras son suministradas por el cliente.
- Se recomiendan las empaquetaduras de fibra Durlon 8500. Consultar a un representante de Emerson Process Management para el uso con otras empaquetaduras.
- Disponible como una pieza de repuesto

NOTA

Las empaquetaduras y las juntas tóricas se deben reemplazar cuando se desmonta el modelo 405.

Conexiones del transmisor

Montaje remoto

- Disponible con conexiones de 1/4 pulg. (estándar) o 1/2 pulg. (código de opción E)

Tipo de orificio

- Bordes a escuadra
- Tomas en ángulo
- Concéntrico
- Tipo wafer

Conexiones de proceso

Se monta entre las configuraciones de brida siguientes:

ASME B16.5 (ANSI):	DIN:
• Clase 150	• PN16
• Clase 300	• PN40
• Clase 600	• PN100

Cuando se hace el pedido, se incluye el anillo de alineación ANSI.

Tamaños de los orificios (d)

Para el modelo 3051SFCC, el valor de Beta (β) es igual a $2 \times d$ / tamaño de la tubería.

TABLA 4. $\beta = 0,4$ ⁽¹⁾⁽²⁾

Tamaño de tubería	3051SFCC	3051SFPC
15 mm (1/2 in.)	No disponible	6,325 (0.249)
25 mm (1 in.)	No disponible	10,668 (0.420)
40 mm (1 1/2 in.)	No disponible	16,358 (0.644)
50 mm (2 in.)	10,490 (0.413)	21,006 (0.827)
80 mm (3 in.)	15,596 (0.614)	31,166 (1.227)
100 mm (4 in.)	20,447 (0.805)	40,894 (1.610)
150 mm (6 in.)	30,810 (1.213)	61,620 (2.426)
200 mm (8 in.)	40,538 (1.596)	81,077 (3.192)

TABLA 5. $\beta = 0,65$ ⁽¹⁾⁽²⁾

Tamaño de tubería	3051SFCC	3051SFPC
15 mm (1/2 in.)	No disponible	10,262 (0.404)
25 mm (1 in.)	No disponible	17,323 (0.682)
40 mm (1 1/2 in.)	No disponible	26,594 (1.047)
50 mm (2 in.)	15,748 (0.620) ⁽³⁾	34,138 (1.344)
80 mm (3 in.)	25,324 (0.997)	50,648 (1.994)
100 mm (4 in.)	33,223 (1.308)	66,472 (2.617)
150 mm (6 in.)	50,063 (1.971)	100,127 (3.942)
200 mm (8 in.)	65,888 (2.594)	131,775 (5.188)

(1) Las dimensiones están en milímetros (in.)

(2) Tolerancia = $\pm 0,002$ pulg.

(3) Beta (β) = 15,24 mm (0.60 in.) sólo para tamaño de tubería de 2 pulgadas.

Peso

Tamaño de tubería	Montaje directo (D3) ⁽¹⁾	Montaje remoto (R3) ⁽¹⁾
15 mm (1/2 in.)	5,08 (11.20)	3,63 (8.0)
25 mm (1 in.)	5,31 (11.70)	3,86 (8.5)
40 mm (1 1/2 in.)	5,65 (12.45)	4,20 (9.25)
50 mm (2 in.)	5,99 (13.20)	4,54 (10.0)
80 mm (3 in.)	6,32 (13.95)	5,33 (11.75)
100 mm (4 in.)	6,78 (14.95)	6,12 (13.5)
150 mm (6 in.)	9,28 (20.45)	7,83 (17.25)
200 mm (8 in.)	11,32 (24.95)	9,87 (21.75)

(1) Valores en kg (lb).

Puntos a considerar para la instalación

Requerimientos para un tramo recto

TABLA 6. Requerimientos de tramo recto de la tubería del 3051SFCC (1)

	Beta	0,40	0,65
	Lado corriente arriba (entrada) del elemento primario	Reductor (tamaño de tubería 1)	2
Codo individual de 90° o conexión en T		2	2
Dos o más codos de 90° en el mismo plano		2	2
Dos o más codos de 90° en planos distintos		2	2
Hasta 10° de rotación		2	2
Válvula de mariposa (75% abierta)		2	2
Lado corriente abajo (salida) del elemento primario		2	2

TABLA 7. Requerimientos de tramo recto de la tubería del 3051SFCCP(1)(2)(3)

	Beta	0,40	0,65
	Lado corriente arriba (entrada) del elemento primario	Reductor (tamaño de tubería 1)	5
Codo individual de 90° o conexión en T		16	44
Dos o más codos de 90° en el mismo plano		10	44
Dos o más codos de 90° en planos distintos		50	60
Expansor		12	28
Válvula de bola / compuerta totalmente abierta		12	18
Lado corriente abajo (salida) del elemento primario		6	7

- (1) Consultar a un representante de Emerson Process Management si la perturbación en cuestión no se encuentra en la lista.
- (2) Las longitudes recomendadas están expresadas en términos de diámetros de la tubería, en conformidad con ISO 5167.
- (3) Consultar ISO 5167 respecto a las longitudes recomendadas al hacer uso de rectificadores del flujo.

Orientación de la tubería

Orientación de la tubería para la placa de orificio acondicionadora compacta modelo 3051SFCC y para la placa de orificio compacta estándar modelo 3051SFCCP.

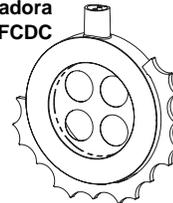
Orientación / dirección del flujo	Proceso(1)		
	Gas	Líquido	Vapor
Horizontal	D/R	D/R	D/R
Vertical ascendente	R	D/R	R
Vertical descendente	D/R	NR	NR

- (1) D = Montaje directo aceptable (recomendado)
- R = Montaje remoto aceptable
- NR = No recomendado

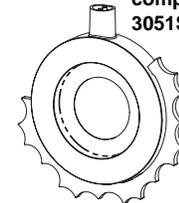
Centrado de la tubería

Un centrado incorrecto de cualquier dispositivo de tipo orificio puede ocasionar un error de hasta ±5% en tuberías pequeñas. La serie de placas de orificio compactas modelo 405 tiene un mecanismo de centrado (anillo de centrado) independiente de la clasificación de la brida.

Placa de orificio acondicionadora 3051SFCCDC



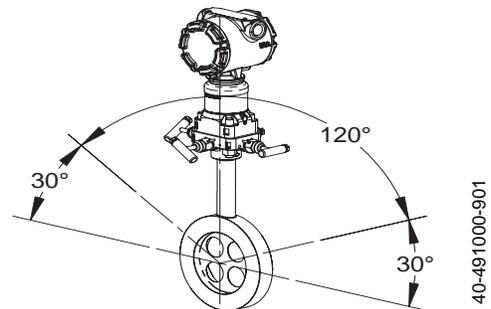
Placa de orificio compacta modelo 3051SFCCP



Orientación del caudalímetro

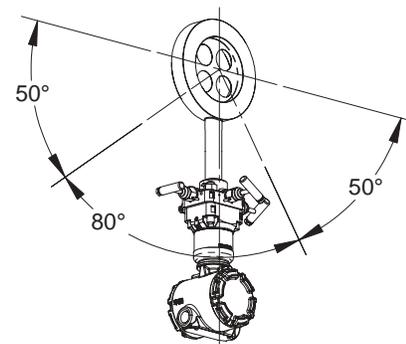
Orientación del caudalímetro para la placa de orificio acondicionadora compacta modelo 3051SFCC y para la placa de orificio compacta estándar.

Gases (horizontal)



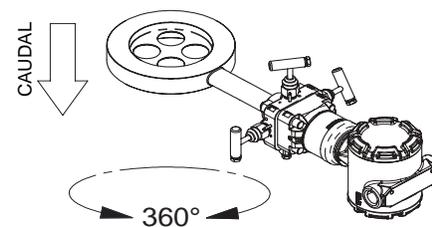
40-491000-901

Líquidos y vapor (horizontal)

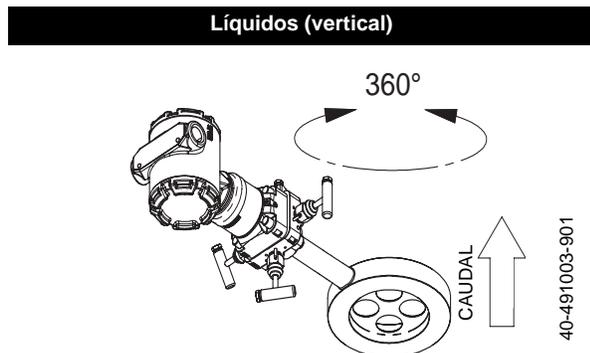


40-491001-901

Gases (vertical)



40-491002-901



CERTIFICACIONES DEL PRODUCTO

Ubicaciones de los sitios de fabricación aprobados

Rosemount Inc. – Chanhassen, Minnesota, EE.UU.
 Emerson Process Management GmbH & Co. OHG – Wessling, Alemania
 Emerson Process Management Asia Pacific Private Limited – Singapur
 Beijing Rosemount Far East Instrument Co., LTD – Beijing, China

Información sobre las directivas europeas

La declaración de conformidad EC de este producto con todas las directivas europeas aplicables puede encontrarse en www.rosemount.com. Se puede obtener una copia impresa poniéndose en contacto con un representante de Emerson Process Management.

Directiva ATEX (94/9/EC)

Emerson Process Management cumple con la directiva ATEX.

Directiva europea para equipo a presión (Directiva PED) (97/23/CE)

Modelos 3051S_CA4; 3051S_CD2, 3, 4, 5; (también con la opción P9) Transmisores de presión – Certificado de evaluación QS – EC N° PED-H-20, Evaluación de conformidad Módulo H

Todos los demás transmisores de presión modelo 3051S – procedimiento técnico de alto nivel

Accesorios del transmisor: sello del diafragma – Brida del proceso – Manifold – procedimiento técnico de alto nivel

Elementos primarios, Caudalímetro

– Consultar la guía para instalación rápida del elemento primario.

Compatibilidad electromagnética (EMC, por sus siglas en inglés) (89/336/EEC)

Todos los modelos: EN 50081-1: 1992; EN 50082-2:1995; EN 61326-1:1997 – Industrial

Certificación sobre ubicaciones ordinarias para FM

Como es estándar, el transmisor ha sido examinado y probado para determinar que el diseño cumple con los requisitos básicos eléctricos, mecánicos, y de protección contra incendios de FM, un laboratorio de pruebas de reconocimiento nacional (NRTL, por sus siglas en inglés) según lo acredita la Federal Occupational Safety and Health Administration (Administración para la seguridad y salud laboral, OSHA).

Certificaciones de zonas peligrosas

Certificaciones norteamericanas

Aprobaciones FM

- E5** A prueba de explosión para clase I, división 1, grupos B, C y D; a prueba de polvos combustibles para clase II y clase III, división 1, grupos E, F y G; zonas peligrosas; carcasa tipo 4X, no se requiere sello del conducto cuando se instale según el plano 03151-1003 de Rosemount.
- I5** Intrínsecamente seguro para uso en clase I, división 1, grupos A, B, C y D; clase II, división 1, grupos E, F y G; clase III, división 1, clase I, zona 0 AEx ia IIC cuando se conecta de acuerdo con el plano 03151-1006 de Rosemount; incombustible para clase I, división 2, grupos A, B, C y D) carcasa tipo 4X
 Para parámetros de entidad, ver plano de control 03151-1006.

Asociación canadiense de estándares (CSA, por sus siglas en inglés)

- E6** Antideflagrante para la clase I, división 1, grupos B, C y D; a prueba de inflamación por polvos para las clases II y III, división 1, grupos E, F y G; apropiado para la clase I, división 2, grupos A, B, C y D, cuando se instala según el plano 03151-1013 de Rosemount, carcasa CSA tipo 4X, no se requiere el sello del conducto.
- I6** Intrínsecamente seguro para clase I, división 1, grupos A, B, C y D cuando se conecta de acuerdo con los planos 03151-1016 de Rosemount; para parámetros de entidad ver el plano de control 03151-1016.

Certificaciones europeas

- I1** Seguridad Intrínseca ATEX
 Certificado N°: BAS01ATEX1303X II 1G
 EEx ia IIC T5 (-60 °C ≤ T_a ≤ 40 °C)
 T4 (-60 °C ≤ T_a ≤ 70 °C)
 T4 (-60 °C ≤ T_a ≤ 40 °C) (FISCO)
CE 1180

TABLA 8. Parámetros de entrada

Lazo/Alimentación	Grupos
U _i = 30 V	HART / Fieldbus FOUNDATION / Visualización en pantalla / SIS
U _i = 17,5 V	FISCO
I _i = 300 mA	HART / Fieldbus FOUNDATION / Visualización en pantalla / SIS
I _i = 380 mA	FISCO
P _i = 1,0 W	HART / Visualización remota / SIS
P _i = 1,3 W	Fieldbus FOUNDATION
P _i = 5,32 W	FISCO
C _i = 30 nF	Supermodular™
C _i = 11,4 nF	HART / SIS
C _i = 0	Fieldbus FOUNDATION / Visualización Remota / FISCO
L _i = 0	HART / Fieldbus FOUNDATION / SIS / FISCO
L _i = 60 μH	Pantalla remota

Condiciones especiales para un uso seguro (x)

1. El aparato, excluyendo los tipos 3051 S-T y 3051 S-C (en línea y *Coplanar SuperModules* respectivamente), no es capaz de resistir la prueba a 500 V tal y como se define en la cláusula 6.4.12 de EN 50020. Se debe tener esto en cuenta durante la instalación.
2. Las clavijas terminales de los tipos 3051 S-T y 3051 S-C deben estar protegidas a un mínimo de IP20.

N1 ATEX Tipo n
Certificado N°: BAS01ATEX3304X  II 3 G
EEx nL IIC T5 ($T_a = -40\text{ °C}$ a 70 °C)
 $U_i = 45\text{ Vcc máx}$
IP66
CE

Condiciones especiales para un uso seguro (x)

El aparato no es capaz de resistir la prueba de aislamiento a 500 V requerida por la cláusula 9.1 de EN 50021: 1999. Esto debe ser tomado en cuenta al instalar el aparato.

ND ATEX Polvo
N° de certificado: BAS01ATEX1374X  II 1 D
 $T_{105\text{ °C}} (-20\text{ °C} \leq T_{amb} \leq 85\text{ °C})$
 $V_{máx} = 42,4\text{ voltios máx}$
 $A = 24\text{ mA}$
IP66
CE 1180

Condiciones especiales para un uso seguro (x)

1. El usuario debe asegurarse de no exceder el voltaje y el amperaje máximos nominales (42,4 voltios y 22 miliamperios, cc). Todas las conexiones a otros aparatos o a equipo asociado deberán tener un control sobre este voltaje y amperaje equivalente al de un circuito de categoría "ib" según EN 50020.
2. Las entradas de los cables que se deben usar son aquellas que mantienen una protección de la entrada de la carcasa de al menos IP66.
3. Las entradas de los cables que no sean usadas deben cubrirse con tapones de cierre apropiados; de esta manera se mantiene la protección de la entrada de la carcasa a al menos IP66.
4. Las entradas de los cables y los tapones de cierre deben ser adecuados para el rango de condiciones ambientales de los aparatos y deben poder resistir una prueba de impacto 7J.
5. El 3051S debe atornillarse firmemente en su lugar para mantener la protección de la entrada de la carcasa.

E1 Incombustible según ATEX
Certificado N°: KEMA00ATEX2143X  II 1/2 G
EEx d IIC T6 ($-50\text{ °C} \leq T_{amb} \leq 65\text{ °C}$)
EEx d IIC T5 ($-50\text{ °C} \leq T_{amb} \leq 80\text{ °C}$)
 $V_{máx} = 42,4\text{V}$
CE 1180

Condiciones especiales para un uso seguro (x)

Este dispositivo contiene un diafragma de pared delgada. Su instalación, uso y mantenimiento deberán tener en cuenta las condiciones ambientales a las cuales estará expuesto el diafragma. Deben seguirse detalladamente las instrucciones del fabricante para la instalación y el mantenimiento para garantizar el funcionamiento seguro durante su vida útil. El transmisor de presión modelo 3051S debe incluir una carcasa de la serie 300S integrada a un módulo del sensor de la serie 3051S, según se ilustra en el diagrama 03151-1023 de Rosemount.

Certificaciones australianas

E7 Antideflagrante y a prueba de ignición por polvos según SAA
Certificación N°: AUS Ex 3798X
Ex d IIC T6 ($T_a = 60\text{ °C}$) IP66
DIP A21 TA T6 ($T_a = 60\text{ °C}$) IP66

Condiciones especiales para un uso seguro (x)

1. Una condición de fabricación es que cada módulo de transmisor se pruebe para presión de acuerdo con la cláusula 4.3 de AS 2380.2 a una presión mínima de 1450 kPa. Debido a que la carcasa modelo 300S pasó las pruebas a 4 veces la presión de referencia (400 kPa para carcasa simple y 3800 kPa para carcasa de compartimiento dual) y a que no es de construcción soldada, puede estar exenta de prueba de presión a lo largo del trayecto según la cláusula 4.3 de AS 2380.2.
2. Una condición de fabricación es que cada combinación de módulo de transmisor y carcasa esté sujeta a una prueba rutinaria de alto voltaje de acuerdo con la cláusula 6.2 de AS 2380.1, con la siguiente variación. El voltaje de prueba aplicado a cada carcasa simple o de compartimiento dual no debe ser menor de 500 V, 47 a 62 Hz, por un período no inferior a un minuto, con una corriente de ruptura menor de 5 mA.
3. Un uso seguro requiere que cada carcasa esté conectada a los circuitos externos mediante conducto apropiado o con prensaestopas de cable certificadas por Standards Australia. Cuando se use una sola entrada para la conexión a los circuitos externos, la entrada que no esté siendo usada debe taparse mediante el tapón de cierre suministrado por el fabricante del equipo o mediante un tapón de cierre adecuado que esté certificado por Standards Australia.
4. Un uso seguro requiere que se aplique una prueba de intensidad dieléctrica cada vez que el bloque de terminales se cambie o se reemplace tanto en las carcasas con compartimiento dual como en las de compartimiento individual. La corriente de ruptura deberá ser menor a 5 mA cuando se aplican por un minuto 500 V con una frecuencia de 47 a 62 Hz. Nota: si la prueba se efectúa acoplando un bloque de terminales para protección contra transitorios T1 opcional, la protección se activará y, por lo tanto, no se mostrará corriente alguna.
5. Un uso seguro requiere que cada módulo del transmisor se use con una carcasa modelo 300S, para cumplir con los requerimientos de incombustibilidad.
6. Un uso seguro requiere que cada carcasa modelo 300S acoplada con un módulo del transmisor se marque con la misma información del código de la indicación de certificación. En caso de que la carcasa inicial vaya a reemplazarse con otra carcasa modelo 300S, la nueva carcasa deberá tener la misma información del código de las indicaciones de certificación de la carcasa que está siendo reemplazada.

Certificaciones IECEx

- I7** Seguridad intrínseca según IECEx
 Certificado N°: IECExBAS04.0017X
 Ex ia IIC T5 ($T_a = -60\text{ °C}$ a 40 °C) – *Hart/SIS/Medidor remoto*
 Ex ia IIC T4 ($T_a = -60\text{ °C}$ a 70 °C) – *Hart/SIS/Medidor remoto*
 Ex ia IIC T4 ($T_a = -60\text{ °C}$ a 70 °C) – *Fieldbus Foundation*
 Ex ia IIC T4 ($T_a = -60\text{ °C}$ a 40 °C) – *FISCO*
 IP66

TABLA 9. Parámetros de entrada

Lazo/Alimentación	Grupos
$U_i = 30\text{ V}$	<i>HART / Fieldbus FOUNDATION / Visualización en pantalla / SIS</i>
$U_i = 17,5\text{ V}$	FISCO
$I_i = 300\text{ mA}$	<i>HART / Fieldbus FOUNDATION / Visualización en pantalla / SIS</i>
$I_i = 380\text{ mA}$	FISCO
$P_i = 1,0\text{ W}$	<i>HART / Visualización remota / SIS</i>
$P_i = 1,3\text{ W}$	<i>Fieldbus FOUNDATION</i>
$P_i = 5,32\text{ W}$	FISCO
$C_i = 30\text{ nF}$	<i>Supermodule™</i>
$C_i = 11,4\text{ nF}$	<i>HART / SIS</i>
$C_i = 0$	<i>Fieldbus FOUNDATION / Visualización Remota / FISCO</i>
$L_i = 0$	<i>HART / Fieldbus FOUNDATION / SIS / FISCO</i>
$L_i = 60\text{ }\mu\text{H}$	Pantalla remota

Condiciones especiales para uso seguro (x)

- Los modelos 3051S *HART* 4–20mA, 3051S *Fieldbus*, 3051S *Profibus* y 3051S *FISCO* no son capaces de soportar la prueba de 500 V como se define en la cláusula 6.4.12 de IEC 60079-11. Se debe tomar esto en cuenta durante la instalación.
- Las clavijas terminales de los tipos 3051S-T y 3051S-C deben estar protegidas a un mínimo de IP20.

- N7** IECEx Tipo n
 Certificado n°: IECExBAS04.0018X
 Ex nC IIC T5 ($T_a = -40\text{ °C}$ a 70 °C)
 $U_i = 45\text{ Vcc MÁX}$
 IP66

Condiciones especiales para uso seguro (x)

El aparato no es capaz de soportar la prueba de aislamiento de 500 V requerida por la Cláusula 8 de IEC 79-15: 1987.

Combinaciones de certificaciones

Cuando la aprobación opcional ha sido especificada, se suministra una etiqueta de certificación de acero inoxidable. Una vez que se haya instalado un dispositivo etiquetado con los tipos de aprobaciones múltiples, dicho dispositivo no deberá reinstalarse usando ningún otro tipo de aprobaciones. Marcar permanentemente la etiqueta de aprobación para distinguirla de los tipos de aprobación que no estén siendo usados.

- K1** Combinación de E1, I1, N1 y ND
- K5** Combinación de E5 e I5
- K6** Combinación de E6 e I6
- K7** Combinación de E7, I7 y N7
- KA** Combinación de E1, I1, E6, e I6
- KB** Combinación de E5, I5, I6 y E6
- KC** Combinación de E5, E1, I5 e I1
- KD** Combinación de E5, I5, E6, I6, E1 e I1

PLANOS DIMENSIONALES

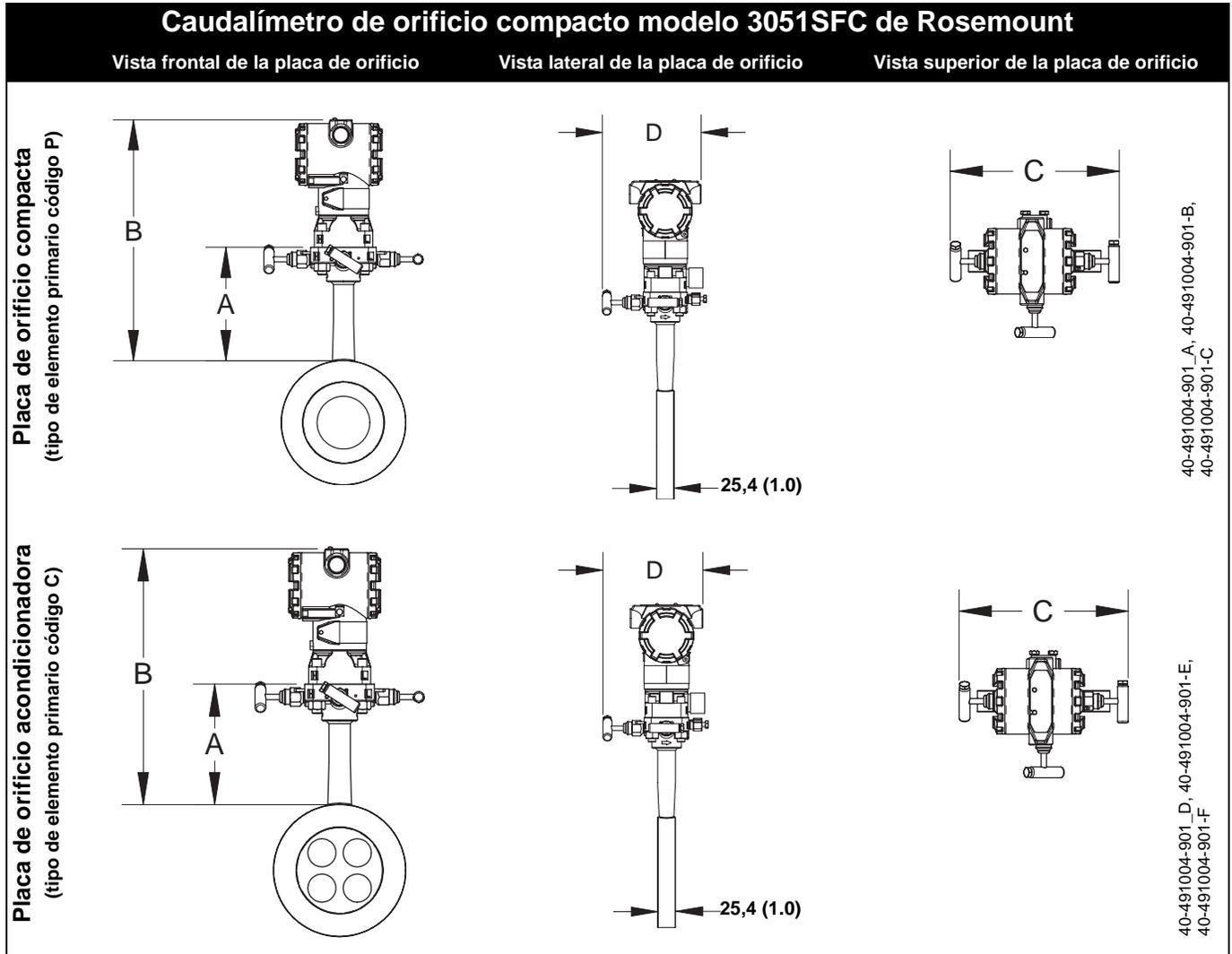


TABLA 10. Planos dimensionales⁽¹⁾

Tipo de placa	A	B	Altura del transmisor	C	D
Tipo P	consultar la siguiente <i>tabla</i>	Altura del transmisor + A	197 (7.75)	197 (7.75) – cerrada 210 (8.25) – abierta	152 (6.00) – cerrada 159 (6.25) – abierta
Tipo C	consultar la siguiente <i>tabla</i>	Altura del transmisor + A	197 (7.75)	197 (7.75) – cerrada 210 (8.25) – abierta	152 (6.00) – cerrada 159 (6.25) – abierta

TABLA 11. Clasificación de las bridas (dimensión A)⁽¹⁾

Valor nominal de la brida	Tamaño de tubería							
	0,5 ⁽²⁾	1 ⁽²⁾	1,5 ⁽²⁾	2	3	4	6	8
150# (PN 16)	59,69 (2.350)	60,07 (2.365)	63,25 (2.490)	56,90 (2.240)	58,42 (2.300)	64,52 (2.540)	95,52 (3.800)	96,52 (3.800)
300# (PN 40)	56,52 (2.225)	52,07 (2.050)	49,02 (1.930)	50,55 (1.990)	48,90 (1.925)	51,82 (2.040)	77,74 (3.050)	77,47 (3.050)
600# (PN 100)	56,52 (2.225)	52,07 (2.050)	49,02 (1.930)	50,55 (1.990)	48,90 (1.925)	42,29 (1.665)	58,42 (2.300)	58,42 (2.300)

(1) Las dimensiones están en milímetros (in.).

(2) Tipo de placa sólo opción P.

Serie de caudalímetros de orificio compacto de Rosemount

Hoja de datos del producto

00813-0109-4810, Rev EA

Abril de 2005

INFORMACIÓN PARA HACER PEDIDOS

Información para pedir un caudalímetro de orificio compacto modelo 3051SFC de Rosemount

Modelo	Descripción del producto		
3051SFC	Caudalímetro de orificio compacto		
Código	Tipo de medición		
D	Presión diferencial		
Código	Tipo de elemento primario		
C	Placa de orificio acondicionadora		
P	Placa de orificio		
Código	Tipo de material		
S	Acero inoxidable (SST) 316		
Código	Tamaño de tubería		
005 ⁽¹⁾	15 mm (1/2 in.)		
010 ⁽¹⁾	25 mm (1 in.)		
015 ⁽¹⁾	40 mm (1 1/2 in.)		
020	50 mm (2 in.)		
030	80 mm (3 in.)		
040	100 mm (4 in.)		
060	150 mm (6 in.)		
080	200 mm (8 in.)		
Código	Tipo de elemento primario		
N	Bordes a escuadra		
Código	Relación beta		
040	Relación beta (β) de 0,40		
065 ⁽²⁾	Relación beta (β) de 0,65		
Código	Medición de la temperatura		
R	Termopozo y termoresistencia remotos		
0	Sin sensor de temperatura		
9	Especial		
Código	Plataforma de conexión de los componentes electrónicos		
3	Montaje directo, manifold integral de 3 válvulas, acero inoxidable		
7	Montaje remoto, conexiones NPT de 1/4 pulg.		
Código	Rango de presiones diferenciales		
1A ⁽³⁾	0 a 62,2 mbar (0 a 25 in H ₂ O)		
2A	0 a 623 mbar (0 a 250 in H ₂ O)		
3A	0 a 2,5 bar (0 a 1000 in H ₂ O)		
Código	Protocolo de salida		
A	4–20 mA con señal digital basada en el protocolo HART		
B ⁽⁴⁾	Señal 4–20 mA certificada para seguridad con señal digital basada en el protocolo HART (requiere carcasa <i>PlantWeb</i>)		
F	Fieldbus FOUNDATION: bloque AI, Link Master, bloque selector de entrada (requiere carcasa <i>PlantWeb</i>)		
Código	Tipo de carcasa de componentes electrónicos	Material	Tamaño del conducto de entrada
1A	Carcasa <i>PlantWeb</i>	Aluminio	1/2-14 NPT
1B	Carcasa <i>PlantWeb</i>	Aluminio	M20 x 1.5 (CM20)
1C	Carcasa <i>PlantWeb</i>	Aluminio	G1/2
1J	Carcasa <i>PlantWeb</i>	Acero inoxidable 316L	1/2-14 NPT
1K	Carcasa <i>PlantWeb</i>	Acero inoxidable 316L	M20 x 1.5 (CM20)
1L	Carcasa <i>PlantWeb</i>	Acero inoxidable 316L	G1/2
2A	Carcasa de la caja de conexiones	Aluminio	1/2-14 NPT
2B	Carcasa de la caja de conexiones	Aluminio	M20 x 1.5 (CM20)
2C	Carcasa de la caja de conexiones	Aluminio	G1/2
2E	Carcasa de la caja de conexiones con salida para interfaz y pantalla remotas	Aluminio	1/2-14 NPT
2F	Carcasa de la caja de conexiones con salida para interfaz y pantalla remotas	Aluminio	M20 x 1.5 (CM20)
2G	Carcasa de la caja de conexiones con salida para interfaz y pantalla remotas	Aluminio	G1/2

Información para pedir un caudalímetro de orificio compacto modelo 3051SFC de Rosemount

2J	Carcasa de la caja de conexiones	Acero inoxidable 316L	1/2-14 NPT
2M	Carcasa de la caja de conexiones con salida para interfaz y pantalla remotas	Acero inoxidable 316L	1/2-14 NPT
Código	Clase de características de los componentes electrónicos		
3	Ultra for Flow: precisión de caudal de hasta 0,75%, Flow turndown 14:1, estabilidad durante diez años, garantía limitada de 12 años		
1	Ultra: precisión de caudal de hasta 0,85%, Flow turndown 8:1, estabilidad durante 10 años, garantía limitada de 12 años		
2	Classic: precisión de caudal de hasta 1,05%, Flow turndown 8:1, 5 años de estabilidad		
Código	Opciones		
Accesorios de instalación			
G	Anillo de alineación según DIN (PN 16)		
H	Anillo de alineación según DIN (PN 40, PN 100)		
Adaptadores remotos			
E	Adaptadores de bridas, acero inoxidable 316 (1/2 pulg. NPT)		
Aplicaciones de alta temperatura			
T	Empaquetadura de válvulas de grafito (Tmáx = 850 °F)		
Calibración de caudal			
WC ⁽⁵⁾	Certificado de calibración del caudal (3 puntos)		
WD ⁽⁵⁾	Verificación del coeficiente de descarga (completa, 10 puntos)		
Pruebas hidrostáticas			
P1	Prueba hidrostática		
Limpieza especial			
P2	Limpieza para procesos especiales		
PA	Limpieza según ASTM G93 nivel D (sección 11.4)		
Inspección especial			
QC1	Inspección visual y dimensional con certificación		
QC7	Certificado de inspección y funcionamiento		
Certificación de calibración del transmisor			
Q4	Certificado de datos de calibración para el transmisor		
QP	Certificación de calibración y sello revelador de alteraciones		
Certificación de rastreo del material			
Q8	Certificado de materiales según ISO 10474 3.1.B y EN 10204 3.1.B		
Certificación de seguridad de calidad			
QS	Certificación de calidad para seguridad		
Cumplimiento del código			
J2	ANSI B31.1		
J3	ANSI B31.3		
J4	ANSI B31.8		
J5 ⁽⁶⁾	NACE MR-0175 / ISO 15156		
Certificación del país			
J1	Registro canadiense		
Certificaciones del producto			
E1	Antideflagrante según ATEX		
I1	Intrínsecamente seguro según ATEX		
N1	Tipo N según ATEX		
IA	Intrínsecamente seguro según ATEX Fisco		
K1	Antideflagrante, seguridad intrínseca, tipo N, polvos según ATEX		
ND	Polvo según ATEX		
E5	A prueba de explosiones según FM		
I5	Intrínsecamente seguro e incombustible según FM		
K5	A prueba de explosiones, intrínsecamente seguro, antideflagrante según FM		
E6	A prueba de explosiones según CSA		
I6	Intrínsecamente seguro e incombustible según CSA		
K6	A prueba de explosiones, intrínsecamente seguro, división 2 según CSA		

Información para pedir un caudalímetro de orificio compacto modelo 3051SFC de Rosemount

E7	Antideflagrante y a prueba de ignición por polvos según SAA
I7	Seguridad intrínseca según SAA
K7	Antideflagrante según SAA, seguridad intrínseca y tipo N según SAA
N7	Tipo n según SAA
KA	Antideflagrante e intrínsecamente seguro (combinación de E1, I1, E6 e I6) según ATEX y CSA
KB	A prueba de explosiones, intrínsecamente seguro, división 2 según FM y CSA
KC	A prueba de explosiones, intrínsecamente seguro, incombustible según FM y ATEX

Materiales alternativos de construcción del transmisor

L1 ⁽³⁾	Fluido inerte de llenado del sensor (no disponible con rango de presión diferencial código 1A)
L2	Junta tórica de Teflon [®] (PTFE) rellena de grafito
LA ⁽³⁾	Fluido inerte de llenado del sensor y junta tórica de Teflon (PTFE) rellena de grafito

Pantalla

M5	Pantalla de cristal líquido <i>PlantWeb</i> (requiere carcasa de <i>PlantWeb</i>)
M7	Pantalla LCD e interfaz para montaje remoto, carcasa de <i>PlantWeb</i> , sin cable, soporte de acero inoxidable
M8	Pantalla LCD e interfaz para montaje remoto, carcasa de <i>PlantWeb</i> , cable de 50 pies, soporte de acero inoxidable ⁽⁷⁾
M9	Pantalla LCD e interfaz para montaje remoto, carcasa de <i>PlantWeb</i> , cable de 100 pies, soporte de acero inoxidable ⁽⁷⁾

Regletas de terminales

T1	Regleta de terminales de protección contra transitorios
----	---

Manifold para la opción de montaje remoto

F2	Manifold de tres válvulas, acero inoxidable
F6	Manifold de cinco válvulas, acero inoxidable

Software "Control Anywhere" de *PlantWeb*

A01	Juego de control regulador: PID, arit, carga de señales, integ, etc. (requiere carcasa de <i>PlantWeb</i> y fieldbus <i>FOUNDATION</i>)
-----	--

Software de diagnóstico avanzado de *PlantWeb*

D01	Conjunto de diagnóstico: diagnósticos SPM y de detección de línea de impulsos obstruida (requiere carcasa de <i>PlantWeb</i> y fieldbus <i>FOUNDATION</i>)
-----	---

Límites de alarma

C4 ⁽⁷⁾	Niveles de alarma y señal de saturación según NAMUR, alarma alta
C5 ⁽⁷⁾	Niveles de alarma y señal de saturación según NAMUR, alarma baja
C6 ⁽⁷⁾	Alarma personalizada y niveles de señal de saturación, alarma alta
C7 ⁽⁷⁾	Alarma personalizada y niveles de señal de saturación, alarma baja
C8 ⁽⁷⁾	Alarma baja (alarma estándar Rosemount y niveles de señal de saturación)

Configuración especial del transmisor (hardware)

D1 ⁽⁷⁾	Ajuste del hardware (cero, span, seguridad)
D4	Tornillo externo de conexión a tierra
DA ⁽⁷⁾	Ajuste del hardware (cero, span, seguridad) y tornillo externo de conexión a tierra

(1) No disponible para tipo de elemento primario código C.

(2) Para tamaños de tubería de 50,8 mm (2 in.), la relación beta es 0,6 para elemento primario tipo C.

(3) No disponible con rendimiento de la electrónica código de Clase 3.

(4) Requiere código de opción D1 de ajustes de hardware. No disponible con configuración de variable escalada.

(5) No disponible con el tipo de elemento primario código P.

(6) Los materiales de construcción cumplen con las recomendaciones según NACE MR0175/ISO 15156 para entornos de producción en campos petroleros con alto contenido de azufre. Hay límites ambientales que aplican a ciertos materiales. Consultar los últimos estándares para obtener detalles. Los materiales seleccionados también cumplen con NACE MR0103 para entornos de refinación de productos con alto contenido de azufre.

(7) No está disponible con el protocolo fieldbus *FOUNDATION*.

Caudalímetro másico compacto de orificio modelo 3095MFC de Rosemount

ESPECIFICACIONES

Funcionamiento

Precisión de la referencia del sistema

Porcentaje (%) de caudal másico

TABLA 12. Caudalímetro másico compacto de orificio modelo 3095MFC

Tipo	Beta	Precisión de caudal másico (flow turndown 8:1)
3095MFCC	0,4	±0,70%
	0,65	±0,90%
3095MFCP (1)(2)	0,4	±2,00%
	0,65(3)	
3095MFCP (4)	0,4	±1,40%
	0,65(3)	

(1) Tamaños de tubería de 12,7 a 38,1 mm ($1/2$ a $1 1/2$ in.).

(2) La incertidumbre del coeficiente de descarga para unidades de $1/2$ pulg. con Beta = 0,65 es +2,25%. Contactar al fabricante para la precisión de caudal másico.

(3) Para un valor de beta de 0,65 y $ReD < 10000$ agregue un 0,5% adicional a la incertidumbre del coeficiente de descarga.

(4) Tamaños de tubería de 50,8 a 203,2 mm (2 a 8 in.).

Repetibilidad

±0,1%

Tamaños de tuberías

- 15 mm ($1/2$ in.) – no disponible para el modelo 3095MFCC
- 25 mm (1 in.) – no disponible para el modelo 3095MFCC
- 40 mm ($1 1/2$ in.) – no disponible para el modelo 3095MFCC
- 50 mm (2 in.)
- 80 mm (3 in.)
- 100 mm (4 in.)
- 150 mm (6 in.)
- 200 mm (8 in.)

Salida

Señal de 4 a 20 mA a dos hilos; el usuario puede seleccionar DP, AP, GP, PT, flujo másico o flujo totalizado. El protocolo digital HART se superpone a la señal de 4–20 mA; disponible para cualquier host que cumpla con el protocolo HART.

Suposiciones de la declaración de funcionamiento

- El diámetro interno de la tubería ha sido medido
- La electrónica ha sido adaptada para optimizar la precisión en el caudal

Dimensionamiento

Contactar a un representante de Emerson Process Management para obtener ayuda. Se requiere una hoja de datos de la configuración antes de hacer el pedido para verificar la aplicación.

Turndown

8:1

Especificación opcional de clase de funcionamiento

Ultra for Flow (Código U3): precisión de caudal másico de hasta 0,75%, Turndown 10:1, estabilidad durante 10 años, garantía limitada de 12 años

Detalles operativos

Funciona con

- Líquido
- Gas
- Vapor

Alimentación eléctrica

Opción de 4–20 mA

- Se requiere una fuente de alimentación externa. Cuando no está bajo carga, el transmisor estándar (4–20 mA) funciona a entre 11 y 55 V CC.

Límites de temperatura del proceso

Electrónica de montaje directo

- 232 °C (450 °F)

Electrónica de montaje remoto

- 454 °C (850 °F) – Acero inoxidable

Límites de temperatura para la electrónica

Ambiente

- –40 a 85 °C (–40 a 185 °F)
- Con pantalla de cristal líquido (LCD) integrada: –20 a 80 °C (–4 a 175 °F)

Almacenamiento

- –46 a 110 °C (–50 a 230 °F)
- Con pantalla de cristal líquido (LCD) integrada: –40 a 85 °C (–40 a 185 °F)

Límites de presión⁽¹⁾

Electrónica de montaje directo

- Retención de presión según ANSI B16.5 600# o DIN PN 100

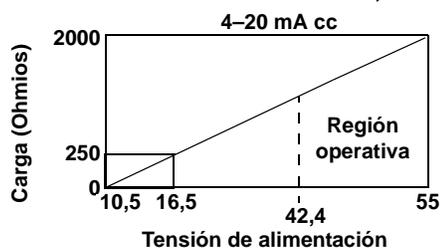
Límites de presión estática

Funciona dentro de las especificaciones para presiones estáticas de entre 0,03 bar-A (0,5 psia) y el límite superior del rango (URL, por sus siglas en inglés) del sensor de presión estática.

Limitaciones de carga

La resistencia máxima del lazo se determina mediante el nivel de voltaje de la fuente de alimentación externa, como se describe en:

$$\text{Resistencia máx. del lazo} = \frac{\text{Voltaje de la fuente de alimentación} - 11,0}{0,022}$$



La aprobación por CSA requiere que la fuente de alimentación no exceda de 42,4 V cc. La comunicación HART requiere una resistencia del lazo de 250 ohmios como mínimo.

(1) La selección de presión estática puede afectar los límites de presión.

Serie de caudalímetros de orificio compacto de Rosemount

Hoja de datos del producto

00813-0109-4810, Rev EA

Abril de 2005

Límites de sobrepresión

De cero a dos veces el rango de presión absoluta, con un máximo de 250 bar (3626 psia).

Límites de humedad

- Humedad relativa de 0–100%

Fluido inerte de llenado del sensor

- No disponible con los códigos B y D del rango de presión estática
- No disponible con el código 1 del rango de presión diferencial

Tiempo de activación

Las variables digitales y analógicas medidas estarán dentro de las especificaciones 7 a 10 segundos después de que el transmisor se encienda.

La salida digital y analógica del caudal estará dentro de las especificaciones 10 a 14 segundos después de que el transmisor se encienda.

Amortiguación

Para un valor de tiempo constante, el usuario puede seleccionar entre 0 y 29 segundos para la respuesta analógica de salida a una entrada de escalón. Esta amortiguación de software es adicional al tiempo de respuesta del módulo del sensor.

Alarma del modo de fallo

HART 4–20mA (código de salida A)

- Si el autodiagnóstico detecta un fallo importante en el transmisor, la señal analógica será llevada por debajo de 3,75 mA o por encima de 21,7 mA para así alertar al usuario. Haciendo uso de un puente interno, el usuario selecciona la señal de alarma de baja o de alta.

Detalles físicos

Medición de la temperatura

Termoresistencia remota

- 100 Ohmios, platino con conexión y boquilla NPT de 1/2 pulg. (serie 078 con carcasa 644 de Rosemount)
- El cable estándar de la termoresistencia es cable armado blindado, la longitud es de 3,66 m (12 ft)
- El material de la termoresistencia remota es acero inoxidable

Termopozo

- 1/2 pulg. x 1/2 pulg. NPT, acero inoxidable 316

NOTA

La medición de temperatura remota no está disponible para los tamaños 1/2 pulg., 1 pulg. y 1 1/2 pulg.

Material de construcción

Cuerpo/Placa

- Acero inoxidable 316

Cabezal de manifolds/Válvulas

- Acero inoxidable 316

Espárragos y tuercas de las bridas

- Suministrados por el cliente
- Disponible como una pieza de repuesto

Espárragos y tuercas de la conexión del transmisor

- Espárragos – A193 Grado B8M.
- Tuercas – A194 Grado 8M.

Empaquetadura y juntas tóricas

- Las empaquetaduras son suministradas por el cliente.
- Se recomiendan las empaquetaduras de fibra Durlon 8500. Consultar a un representante de Emerson Process Management para el uso con otras empaquetaduras.
- Disponible como una pieza de repuesto

NOTA

Las empaquetaduras y las juntas tóricas se deben reemplazar cuando se desmonta el modelo 405.

Conexiones del transmisor

Montaje remoto

- Disponible con conexiones de 1/4 pulg. (estándar) o 1/2 pulg. (código de opción E)

Tipo de orificio

- Bordes a escuadra
- Tomas en ángulo
- Concéntrico
- Tipo wafer

Conexiones de proceso

Se monta entre las configuraciones de brida siguientes

ASME B16.5 (ANSI): DIN:

- Clase 150
- Clase 300
- Clase 600
- PN16 (se requiere el código de opción G)
- PN40 (se requiere el código de opción H)
- PN100 (se requiere el código de opción H)

Cuando se hace el pedido, se incluye el anillo de alineación ANSI

Conexiones electrónicas del montaje remoto

- Conducto con NTP 14 de 1/2, G1/2 y M20 x 1.5 (CM20). Conexiones de interfaz *HART* unidas al bloque de terminales para el código de salida A

Hoja de datos del producto

00813-0109-4810, Rev EA

Abril de 2005

Serie de caudalímetros de orificio compacto de Rosemount

Tamaños de los orificios (d)

Para el modelo 3095MFCC, el valor de beta (β) es igual a $2 \times d /$ tamaño de la tubería.

TABLA 13. $\beta = 0,4$ ⁽¹⁾⁽²⁾

Tamaño de tubería	3095MFCC	3095MFCCP
15 mm (1/2 in.)	No disponible	6,325 (0.249)
25 mm (1 in.)	No disponible	10,668 (0.420)
40 mm (1 1/2 in.)	No disponible	16,358 (0.644)
50 mm (2 in.)	10,490 (0.413)	21,006 (0.827)
80 mm (3 in.)	15,596 (0.614)	31,166 (1.227)
100 mm (4 in.)	20,447 (0.805)	40,894 (1.610)
150 mm (6 in.)	30,810 (1.213)	61,620 (2.426)
200 mm (8 in.)	40,538 (1.596)	81,077 (3.192)

TABLA 14. $\beta = 0,65$ ^{(1) (2)}

Tamaño de tubería	3095MFCC	3095MFCCP
15 mm (1/2 in.)	No disponible	10,262 (0.404)
25 mm (1 in.)	No disponible	17,323 (0.682)
40 mm (1 1/2 in.)	No disponible	26,594 (1.047)
50 mm (2 in.)	15,748 (0.620) ⁽³⁾	34,138 (1.344)
80 mm (3 in.)	25,324 (0.997)	50,648 (1.994)
100 mm (4 in.)	33,223 (1.308)	66,472 (2.617)
150 mm (6 in.)	50,063 (1.971)	100,127 (3.942)
200 mm (8 in.)	65,888 (2.594)	131,775 (5.188)

(1) Las dimensiones están en milímetros (in.)

(2) Tolerancia = $\pm 0,002$ pulg.

(3) Beta (β) = 15,24 mm (0.60 in.) sólo para tamaño de tubería de 2 pulgadas.

Peso

Tamaño de tubería mm (in.)	Montaje directo (D3) ⁽¹⁾	Montaje remoto (R3) ⁽¹⁾
15 mm (1/2 in.)	5,08 (11.20)	3,63 (8.0)
25 mm (1 in.)	5,31 (11.70)	3,86 (8.5)
40 mm (1 1/2 in.)	5,65 (12.45)	4,20 (9.25)
50 mm (2 in.)	5,99 (13.20)	4,54 (10.0)
80 mm (3 in.)	6,32 (13.95)	5,33 (11.75)
100 mm (4 in.)	6,78 (14.95)	6,12 (13.5)
150 mm (6 in.)	9,28 (20.45)	7,83 (17.25)
200 mm (8 in.)	11,32 (24.95)	9,87 (21.75)

(1) Valores en kg (lb).

Puntos a considerar para la instalación

Requerimientos de tramo recto de tubería

TABLA 15. Requerimientos de tramo recto de la tubería del 3095MFCC ⁽¹⁾

Beta	0,40	0,65	
Lado corriente arriba (entrada) del elemento primario	Reductor (tamaño de tubería 1)	2	2
	Codo individual de 90° o conexión en T	2	2
	Dos o más codos de 90° en el mismo plano	2	2
	Dos o más codos de 90° en planos distintos	2	2
	Hasta 10° de rotación	2	2
	Válvula de mariposa (75% abierta)	2	2
Lado corriente abajo (salida) del elemento primario	2	2	

TABLA 16. Requerimientos de tramo recto de la tubería del 3095MFCCP ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾

Beta	0,40	0,65	
Lado corriente arriba (entrada) del elemento primario	Reductor	5	12
	Codo individual de 90° o conexión en T	16	44
	Dos o más codos de 90° en el mismo plano	10	44
	Dos o más codos de 90° en planos distintos	50	60
	Expansor	12	28
	Válvula de bola / compuerta totalmente abierta	12	18
Lado corriente abajo (salida) del elemento primario	6	7	

(1) Consultar a un representante de Emerson Process Management si la perturbación en cuestión no se encuentra en la lista.

(2) Las longitudes recomendadas están expresadas en términos de diámetros de la tubería, en conformidad con ISO 5167.

(3) Consultar ISO 5167 respecto a las longitudes recomendadas al hacer uso de rectificadores del flujo.

Orientación de la tubería

Orientación de la tubería para la placa de orificio acondicionadora compacta modelo 3095MFCC y para la placa de orificio compacta estándar modelo 3095MFCCP.

Orientación / dirección del flujo	Proceso ⁽¹⁾		
	Gas	Líquido	Vapor
Horizontal	D/R	D/R	D/R
Vertical ascendente	R	D/R	R
Vertical descendente	D/R	NR	NR

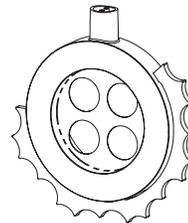
(1) D = Montaje directo aceptable (recomendado)

R = Montaje remoto aceptable

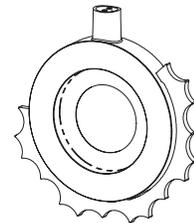
NR = No recomendado

Centrado de la tubería

Un centrado incorrecto de cualquier dispositivo de tipo orificio puede ocasionar un error de hasta $\pm 5\%$ en tuberías pequeñas. La serie de placas de orificio compactas modelo 405 tiene un mecanismo de centrado (anillo de centrado) independiente de la clasificación de la brida.



Placa de orificio acondicionadora modelo 3095MFCCD

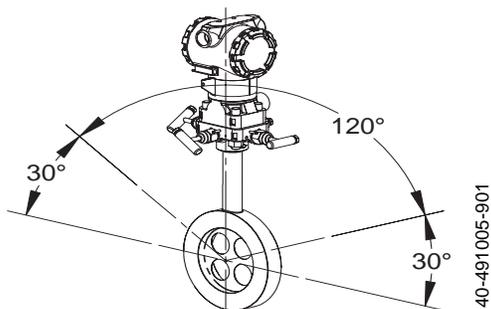


Placa de orificio compacta modelo 3095MFCCP

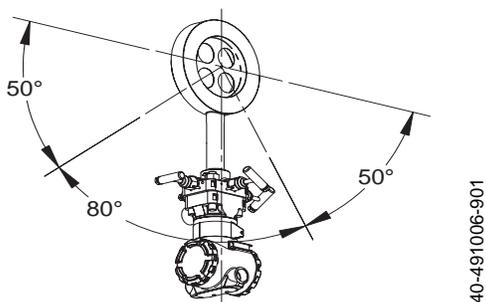
Orientación del caudalímetro

Orientación del caudalímetro para la placa de orificio acondicionadora compacta modelo 3095MFC y para la placa de orificio compacta estándar.

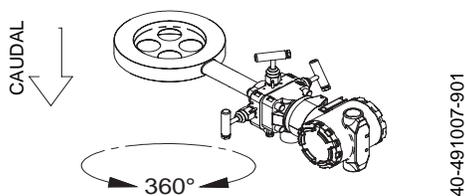
Gases (horizontal)



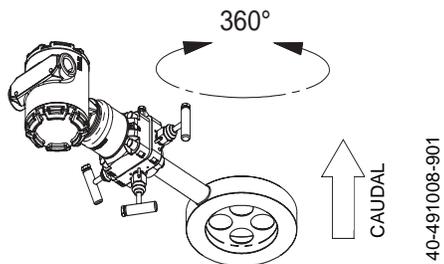
Líquidos y vapor (horizontal)



Gases (vertical)



Líquidos (vertical)



CERTIFICACIONES DEL PRODUCTO

La declaración de conformidad EC de este producto con todas las directivas europeas aplicables puede encontrarse en la página de Internet de Rosemount en www.rosemount.com. Se puede obtener una copia impresa poniéndose en contacto con nuestra oficina de ventas local.

Directiva ATEX (94/9/EC)

Emerson Process Management cumple con la directiva ATEX.

Directiva europea para equipo a presión (Directiva PED) (97/23/CE)

Transmisores de caudal 3095M_2/3,4/D – Certificado de evaluación QS – EC N° PED-H-20
Evaluación de conformidad Módulo H

Todos los otros transmisores/controlador de nivel 3095 – procedimiento técnico de alto nivel

Accesorios del transmisor: Brida de proceso – Manifold – procedimiento técnico de alto nivel

Caudalímetro másico de orificio integral modelo 3095MFP – Consultar la declaración de conformidad para la clasificación de la serie de orificio integral modelo 1195.

Compatibilidad electromagnética (EMC, por sus siglas en inglés) (89/336/EEC)

Transmisores de caudal modelo 3095MV
– EN 50081-1: 1992; EN 50082-2: 1995;
EN 61326-1: 1997 – Industrial

Certificación sobre ubicaciones ordinarias según Factory Mutual

Como es estándar, el transmisor ha sido examinado y probado para determinar que el diseño cumple con los requisitos básicos eléctricos, mecánicos, y de protección contra incendios de FM, un laboratorio de pruebas de reconocimiento nacional (NRTL, por sus siglas en inglés) según lo acredita la Federal Occupational Safety and Health Administration (Administración para la seguridad y salud laboral, OSHA).

Certificaciones de ubicaciones peligrosas

Certificaciones norteamericanas

Aprobaciones FM

- E5 A prueba de explosión para clase I, división 1, grupos B, C y D. A prueba de polvos combustibles para clase II/clase III, división 1, grupos E, F y G. Carcasa tipo NEMA 4X. Sellado de fábrica. Proporciona conexiones incombustibles de termoresistencia para clase I, división 2, grupos A, B, C y D.
- I5 Intrínsecamente seguro para ubicaciones peligrosas exteriores clase I, II y III, división 1, grupos A, B, C, D, E, F y G. Incombustible para la clase I, división 2, grupos A, B, C y D. Código de temperatura T4. Sellado de fábrica.
- Para los parámetros de entrada, consultar el diagrama de control 03095-1020.

Canadian Standards Association (CSA)

- E6 A prueba de explosión para clase I, división 1, grupos B, C y D; a prueba de polvos combustibles para clase II/clase III, división 1, grupos E, F y G. Carcasa CSA tipo 4X apropiada para ubicaciones peligrosas interiores y exteriores. Proporciona conexión incombustible de termoresistencia para clase I, división 2, grupos A, B, C y D. Sellado de fábrica. Instalar de acuerdo con el plano 03095-1024 de Rosemount. Aprobado para clase I, división 2, grupos A, B, C y D.
- I6 Intrínsecamente seguro para la clase I, división I, grupos A, B, C y D cuando se conecta de acuerdo con el plano 03095-1021 de Rosemount. Código de temperatura T3C.
- Para los parámetros de entrada, consultar el diagrama de control 03095-1021.

Certificaciones europeas

- I1 Seguridad intrínseca según ATEX
Número de certificado: BAS98ATEX1359X  II 1 G
EEx ia IIC T5 ($T_{amb} = -45\text{ °C a } 40\text{ °C}$)
EEx ia IIC T4 ($T_{amb} = -45\text{ °C a } 70\text{ °C}$)
CE 1180

TABLA 17. Parámetros de conexión
(terminales de alimentación/señal)

$U_i = 30\text{ V}$
 $I_i = 200\text{ mA}$
 $P_i = 1,0\text{ W}$
 $C_i = 0,012\text{ }\mu\text{F}$
 $L_i = 0$

TABLA 18. Parámetros de conexión del sensor
de temperatura

$U_o = 30\text{ V}$
 $I_o = 19\text{ mA}$
 $P_o = 140\text{ mW}$
 $C_i = 0,002\text{ }\mu\text{F}$
 $L_i = 0$

TABLA 19. Parámetros de conexión de los terminales del sensor
de temperatura

$C_o = 0,066\text{ }\mu\text{F}$	Grupo de Gas IIC
$C_o = 0,560\text{ }\mu\text{F}$	Grupo de Gas IIB
$C_o = 1,82\text{ }\mu\text{F}$	Grupo de Gas IIA
$L_o = 96\text{ mH}$	Grupo de Gas IIC
$L_o = 365\text{ mH}$	Grupo de Gas IIB
$L_o = 696\text{ mH}$	Grupo de Gas IIA
$L_o/R_o = 247\text{ }\mu\text{H}/\text{ohmio}$	Grupo de Gas IIC
$L_o/R_o = 633\text{ }\mu\text{H}/\text{ohmio}$	Grupo de Gas IIB
$L_o/R_o = 633\text{ }\mu\text{H}/\text{ohmio}$	Grupo de Gas IIA

Condiciones especiales para un uso seguro

El modelo 3095, cuando se acopla con el bloque de terminales contra transitorios (código de pedido B), no son capaces de soportar la prueba de aislamiento de 500 voltios requerida por EN50 020, Cláusula 6.4.12 (1994). Esta condición debe tenerse en cuenta durante la instalación.

- N1 Tipo N según ATEX
Número de certificado: BAS98ATEX3360X  II 3 G
EEx nL IIC T5 ($T_{amb} = -45\text{ °C a } 40\text{ °C}$)
EEx nL IIC T4 ($T_{amb} = -45\text{ °C a } 70\text{ °C}$)
 $U_i = 55\text{ V}$

CE

El aparato está diseñado para conectarse a un sensor de temperatura remoto tal como una termoresistencia

Condiciones especiales para un uso seguro

El modelo 3095, cuando se acopla con el bloque de terminales contra transitorios (código de pedido B), no son capaces de soportar la prueba de aislamiento de 500 voltios requerida por EN50 021, Cláusula 9.1 (1995). Esta condición debe tenerse en cuenta durante la instalación.

- E1 Incombustible según ATEX
Certificado número: KEMA02ATEX2320X  II 1/2 G
EEx d IIC T5 ($-50\text{ °C} \leq T_{amb} \leq 80\text{ °C}$)
T6 ($-50\text{ °C} \leq T_{amb} \leq 65\text{ °C}$)

CE 1180

Condiciones especiales para un uso seguro (x):

El dispositivo contiene un diafragma de pared delgada. Para la instalación, el mantenimiento y el uso se deben tener en cuenta las condiciones ambientales a las cuales estará sujeto el diafragma. Se deben seguir cuidadosamente las instrucciones del fabricante para la instalación y el mantenimiento para garantizar la seguridad durante su tiempo de vida útil esperado.

- ND Polvos ATEX
Certificado número: KEMA02ATEX2321  II 1 D
 $V = 55\text{ Vcc MÁX}$
 $I = 23\text{ mA MÁX}$
IP66
CE 1180

Combinaciones de certificaciones

Cuando la aprobación opcional ha sido especificada, se suministra una etiqueta de certificación de acero inoxidable. Una vez que se haya instalado un dispositivo etiquetado con los tipos de aprobaciones múltiples, dicho dispositivo no deberá reinstalarse usando ningún otro tipo de aprobaciones. Marcar permanentemente la etiqueta de aprobación para distinguirla de los tipos de aprobación que no estén siendo usados.

- K5 Combinación de E5 e I5
K6 Combinación de E6 e I6
K1 Combinación de I1, N1, E1 y ND

PLANOS DIMENSIONALES

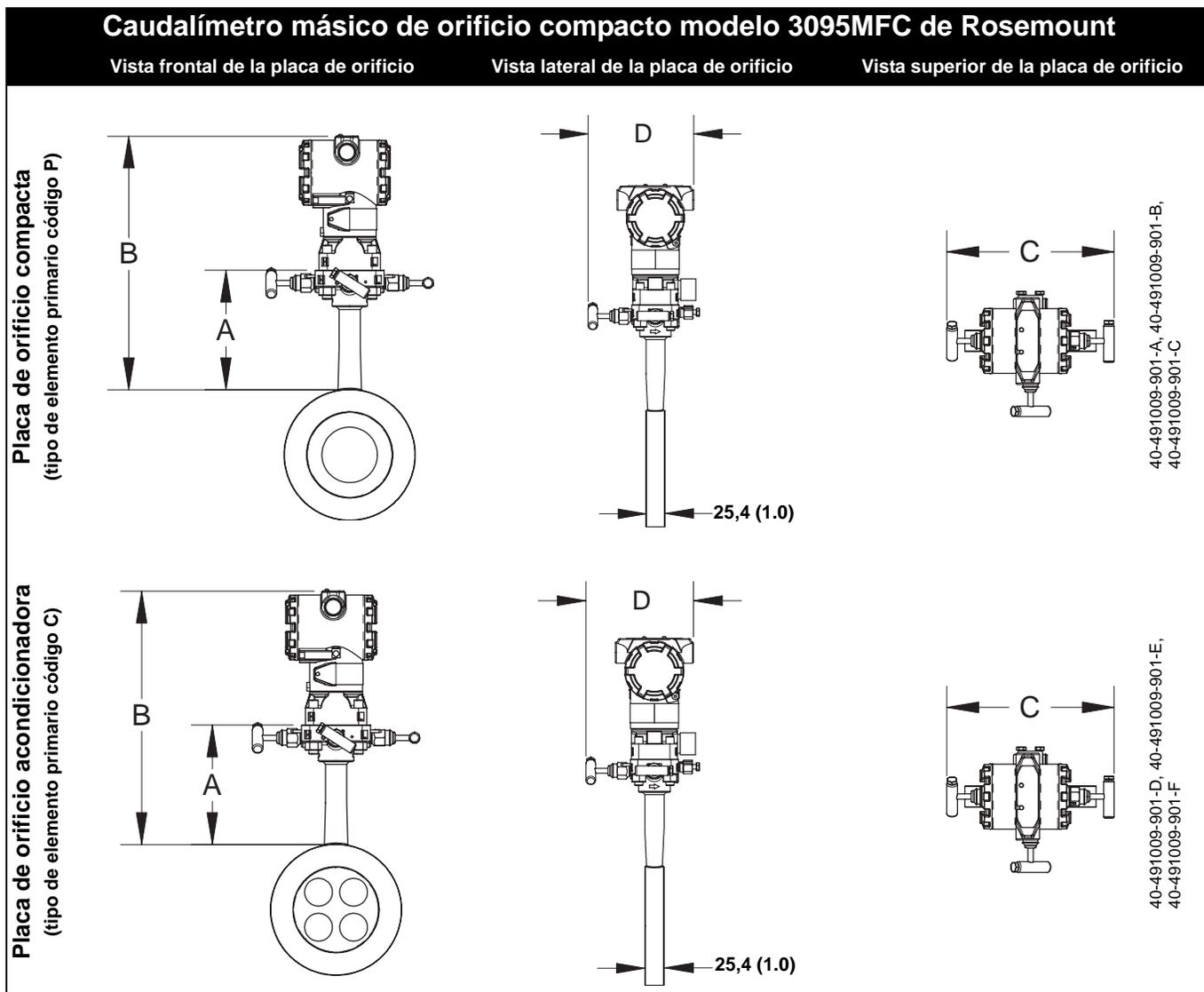


TABLA 20. Planos dimensionales⁽¹⁾

Tipo de placa	A	B	Altura del transmisor	C	D
Tipo P	consultar la siguiente <i>tabla</i>	Altura del transmisor + A	159 mm (6.25 in.)	197 (7,75) – cerrada 210 (8,25) – abierta	152 mm (6.00 in.) – cerrada 159 mm (6.25 in.) – abierta
Tipo C	consultar la siguiente <i>tabla</i>	Altura del transmisor + A	159 mm (6.25 in.)	197 (7.75) – cerrada 210 (8.25) – abierta	152 mm (6.00 in.) – cerrada 159 mm (6.25 in.) – abierta

TABLA 21. Clasificación de las bridas (dimensión A)

Valor nominal de la brida	Tamaño de tubería							
	0,5 ⁽²⁾	1 ⁽²⁾	1,5 ⁽²⁾	2	3	4	6	8
150# (PN 16)	59,69 (2.350)	60,07 (2.365)	63,25 (2.490)	56,90 (2.240)	58,42 (2.300)	64,52 (2.540)	95,52 (3.800)	96,52 (3.800)
300# (PN 40)	56,52 (2.225)	52,07 (2.050)	49,02 (1.930)	50,55 (1.990)	48,90 (1.925)	51,82 (2.040)	77,74 (3.050)	77,47 (3.050)
600# (PN 100)	56,52 (2.225)	52,07 (2.050)	49,02 (1.930)	50,55 (1.990)	48,90 (1.925)	42,29 (1.665)	58,42 (2.300)	58,42 (2.300)

(1) Las dimensiones están en milímetros (in.).

(2) Tipo de placa sólo opción P.

INFORMACIÓN PARA HACER PEDIDOS

Información para pedir un caudalímetro de orificio compacto modelo 3095MFC de Rosemount

Modelo	Descripción del producto	
3095MFC	Caudalímetro másico de orificio compacto	
Código	Tipo de elemento primario	
C	Placa de orificio acondicionadora	
P	Placa de orificio	
Código	Tipo de material	
S	Acero inoxidable (SST) 316	
Código	Tamaño de tubería	
005 ⁽¹⁾	15 mm (1/2 in.)	
010 ⁽¹⁾	25 mm (1 in.)	
015 ⁽¹⁾	40 mm (1 1/2 in.)	
020	50 mm (2 in.)	
030	80 mm (3 in.)	
040	100 mm (4 in.)	
060	150 mm (6 in.)	
080	200 mm (8 in.)	
Código	Tipo de elemento primario	
N	Bordes a escuadra	
Código	Relación beta	
040	Relación beta (β) de 0,40	
065 ⁽²⁾	Relación beta (β) de 0,65	
Código	Medición de la temperatura	
R	Termopozo y termoresistencia remotos	
0	Sin sensor de temperatura	
9	Especial	
Código	Plataforma de conexión de los componentes electrónicos	
3	Montaje directo, manifold integral de 3 válvulas, acero inoxidable	
7	Montaje remoto, conexiones NPT de 1/4 pulg.	
Código	Rango de presiones diferenciales	
1 ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	0 a 62,2 mbar (0 a 25 in. H ₂ O)	
2	0 to 623 mbar (0 to 250 in. H ₂ O)	
3	0 to 2,5 bar (0 to 1000 in. H ₂ O)	
Código	Rango de presiones estáticas	
B	0–55,16 to 0–5515,8 kPa (0–8 to 0–800 psia)	
C	0–55,16 to 0–5515,8 kPa (0–8 to 0–800 psig)	
D	0–250 to 0–25000 kPa (0–36.2 to 0–3626 psia)	
E	0–250 to 0–25000 kPa (0–36.2 to 0–3626 psig)	
Código	Protocolo de salida	
A	4–20 mA con señal digital basada en el protocolo HART	
V	Fieldbus FOUNDATION	
Código	Material de la carcasa del transmisor	Tamaño de la entrada del conducto
1A	Aluminio cubierto con poliuretano	1/2-14 NPT
1B	Aluminio cubierto con poliuretano	M20 x 1.5 (CM20)
1C	Aluminio cubierto con poliuretano	G 1/2
1J	Acero inoxidable	1/2-14 NPT
1K	Acero inoxidable	M20 x 1.5 (CM20)
1L	Acero inoxidable	G 1/2

Serie de caudalímetros de orificio compacto de Rosemount

Hoja de datos del producto

00813-0109-4810, Rev EA

Abril de 2005

Información para pedir un caudalímetro de orificio compacto modelo 3095MFC de Rosemount

Código	Opciones
Clase de funcionamiento	
U3 ⁽⁵⁾	Ultra for Flow: precisión de caudal másico de hasta 0,75%, Turndown 10:1, estabilidad durante diez años, garantía limitada de 12 años
Software PlantWeb Control Anywhere	
A01	Juego de control regulador: PID, aritmético, caracterizador de señales, integral, etc.
Accesorios de instalación	
G	Anillo de alineación según DIN (PN 16)
H	Anillo de alineación según DIN (PN 40, PN 100)
Adaptadores remotos	
E	Adaptadores de bridas, acero inoxidable 316 (1/2 pulg. NPT)
Aplicaciones de alta temperatura	
T	Empaquetadura de válvulas de grafito (T _{máx} = 850 °F)
Calibración de caudal	
WC ⁽⁶⁾	Certificado de calibración del caudal (3 puntos)
WD ⁽⁶⁾	Verificación del coeficiente de descarga (completa, 10 puntos)
Prueba hidrostática	
P1	Prueba hidrostática
Limpieza especial	
P2	Limpieza para procesos especiales
PA	Limpieza según ASTM G93 nivel D (sección 11.4)
Inspección especial	
QC1	Inspección visual y dimensional con certificación
QC7	Certificado de inspección y funcionamiento
Certificación de calibración del transmisor	
Q4	Certificado de datos de calibración para el transmisor
Certificado de rastreo del material	
Q8	Certificado de materiales según ISO 10474 3.1.B y EN 10204 3.1.B
Cumplimiento del código	
J2	ANSI B31.1
J3	ANSI B31.3
J4	ANSI B31.8
J5 ⁽⁷⁾	NACE MR-0175 / ISO 15156
Certificación del país	
J1	Registro canadiense
Certificaciones del producto	
E1	Antideflagrante según ATEX
I1	Intrínsecamente seguro según ATEX
N1	Tipo N según ATEX
K1	Antideflagrante, intrínsecamente seguro, tipo n según ATEX
ND	Polvo según ATEX
E5	A prueba de explosiones según FM
I5	Intrínsecamente seguro e incombustible según FM
K5	A prueba de explosiones, intrínsecamente seguro, incombustible según FM
E6	A prueba de explosiones según CSA
I6	Intrínsecamente seguro, división 2 según CSA
K6	A prueba de explosiones, intrínsecamente seguro, división 2 según CSA
K7	Aprobaciones de seguridad intrínseca y antiexplosiones SAA (combinación de I7, N7 y E7)
E4	Certificación de equipo a prueba de explosiones según JIS

Información para pedir un caudalímetro de orificio compacto modelo 3095MFC de Rosemount**Materiales alternativos de construcción del transmisor**L1⁽³⁾⁽⁸⁾ Fluido inerte de llenado del sensor**Pantalla**

M5 Pantalla de cristal líquido (LCD) integrada

Regletas de terminales

T1 Protección contra transitorios

Manifold para la opción de montaje remoto

F2 Manifold de tres válvulas, acero inoxidable

F6 Manifold de cinco válvulas, acero inoxidable

Número de modelo Típico: 3051MFC C S 040 N 040 0 3 B A 1A

- (1) No disponible para tipo de elemento primario código C.
- (2) Para tamaños de tubería de 50,8 mm (2 in.), la relación beta es 0,6 para elemento primario tipo C.
- (3) No disponible con rendimiento de opciones código de Clase U3: Ultra for Flow.
- (4) No disponible con los códigos D y E de presión estática.
- (5) No disponible con el código 1A del rango de presión diferencial. No disponible con el código de opción L1.
- (6) No disponible con el tipo de elemento primario código P.
- (7) Los materiales de construcción cumplen con las recomendaciones según NACE MR0175/ISO 15156 para entornos de producción en campos petroleros con alto contenido de azufre. Hay límites ambientales que aplican a ciertos materiales. Consultar los últimos estándares para obtener detalles. Los materiales seleccionados también cumplen con NACE MR0103 para entornos de refinación de productos con alto contenido de azufre.
- (8) No disponible con los códigos B y D de rango de presión estática o código 1 de rango de presión diferencial.

Elemento primario de placa de orificio compacta modelo 405 de Rosemount

ESPECIFICACIONES

Funcionamiento

Incertidumbre del coeficiente de descarga

TABLA 22. Caudalímetro de orificio compacto modelo 405

Tipo	Beta	Incertidumbre del coeficiente de descarga
Acondicionada	0,4	±0,50%
	0,65	±0,75%
Estándar ⁽¹⁾⁽²⁾	0,4	±1,75%
	0,65	±1,75%
Estándar ⁽³⁾	0,4	±1,25%
	0,65	±1,25%

(1) Tamaños de tubería de 12,7 a 38,1 mm ($1/2$ a $1\ 1/2$ in.).

(2) La incertidumbre del coeficiente de descarga para unidades de $1/2$ pulg. con beta = 0,65 es ±2,25%.

(3) Tamaños de tubería de 50,8 a 203,2 mm (2 a 8 in.).

Tamaños de tuberías

- 15 mm ($1/2$ in.) – no disponible para el modelo 405C
- 25 mm (1 in.) – no disponible para el modelo 405C
- 40 mm ($1\ 1/2$ in.) – no disponible para el modelo 405C
- 50 mm (2 in.)
- 80 mm (3 in.)
- 100 mm (4 in.)
- 150 mm (6 in.)
- 200 mm (8 in.)

Dimensionamiento

Contactar a un representante de ventas de Emerson Process Management para obtener ayuda. Se requiere una hoja de datos de la configuración antes de hacer el pedido para verificar la aplicación.

Detalles operativos

Funciona con

- Líquido
- Gas
- Vapor

Límites de temperatura del proceso

Estándar (montaje directo/remoto):

- -40 a 232 °C (-40 a 450 °F)

Extendido (montaje remoto sólo con el código de opción T):

- -100 a 454 °C (-148 a 850 °F)

Presión máxima de trabajo

- Retención de presión según ANSI B16.5 600# o DIN PN100

Montaje a un transmisor

Seleccione el código de opción C11 para el transmisor modelo 3051S de Rosemount (o el código de opción S3 para los transmisores modelo 3051C o modelo 3095MV de Rosemount) para que en la fábrica se monte el modelo 405 de Rosemount a un transmisor de presión Rosemount. Si el modelo 405 y el transmisor no se montan en la fábrica, se pueden enviar por separado. Para un envío en conjunto, informe al representante de Emerson Process Management cuando haga el pedido.

Detalles físicos

Material de construcción

Cuerpo/Placa

- Acero inoxidable 316

Cabezal de manifolds/Válvulas

- Acero inoxidable 316

Espárragos y tuercas de las bridas

- Suministrados por el cliente
- Disponible como una pieza de repuesto

Espárragos y tuercas de la conexión del transmisor

- Espárragos – A193 Grado B8M.
- Tuercas – A194 Grado 8M.

Empaquetadura y juntas tóricas

- Las empaquetaduras son suministradas por el cliente.
- Se recomiendan las empaquetaduras de fibra Durlon 8500. Consultar a un representante de Emerson Process Management para el uso con otras empaquetaduras.
- Disponible como una pieza de repuesto

NOTA

Las empaquetaduras y las juntas tóricas se deben reemplazar cuando se desmonta el modelo 405.

Conexiones del transmisor

Montaje directo

- Montaje integrado a transmisores modelos 3051 y 3095, rango 1, 2 y 3.

Montaje remoto

- Disponible con conexiones de $1/4$ pulg. (estándar) o $1/2$ pulg. (código de opción E)

Tipo de placa de orificio

- Bordes a escuadra
- Tomas en ángulo
- Concéntrico
- Tipo wafer

Hoja de datos del producto

00813-0109-4810, Rev EA

Abril de 2005

Serie de caudalímetros de orificio compacto de Rosemount

Conexiones de proceso

Se monta entre las configuraciones de brida siguientes:

ASME B16.5 (ANSI): DIN:

- Clase 150
- Clase 300
- Clase 600
- PN16 (se requiere el código de opción G)
- PN40 (se requiere el código de opción H)
- PN100 (se requiere el código de opción H)

Cuando se hace el pedido, se incluye el anillo de alineación ANSI.

Tamaños de los orificios (d)

Para el modelo 405C, el valor de beta (β) es igual a $2 \times d$ / tamaño de la tubería.

TABLA 23. $\beta = 0,4$ ⁽¹⁾⁽²⁾

Tamaño de tubería	405C	405P
15 mm (1/2 in.)	No disponible	6,325 (0.249)
25 mm (1 in.)	No disponible	10,668 (0.420)
40 mm (1 1/2 in.)	No disponible	16,358 (0.644)
50 mm (2 in.)	10,490 (0.413)	21,006 (0.827)
80 mm (3 in.)	15,596 (0.614)	31,166 (1.227)
100 mm (4 in.)	20,447 (0.805)	40,894 (1.610)
150 mm (6 in.)	30,810 (1.213)	61,620 (2.426)
200 mm (8 in.)	40,538 (1.596)	81,077 (3.192)

TABLA 24. $\beta = 0,65$ ⁽¹⁾⁽²⁾

Tamaño de tubería	405C	405P
15 mm (1/2 in.)	No disponible	10,262 (0.404)
25 mm (1 in.)	No disponible	17,323 (0.682)
40 mm (1 1/2 in.)	No disponible	26,594 (1.047)
50 mm (2 in.)	15,748 (0.620) ⁽³⁾	34,138 (1.344)
80 mm (3 in.)	25,324 (0.997)	50,648 (1.994)
100 mm (4 in.)	33,223 (1.308)	66,472 (2.617)
150 mm (6 in.)	50,063 (1.971)	100,127 (3.942)
200 mm (8 in.)	65,888 (2.594)	131,775 (5.188)

(1) Las dimensiones están en milímetros (in.)

(2) Tolerancia = $\pm 0,002$ pulg.

(3) Beta (β) = 15,24 mm (0.60 in.) sólo para tamaño de tubería de 2 pulgadas.

Peso

Tamaño de tubería mm (in.)	Montaje directo (D3) ⁽¹⁾	Montaje remoto (R3) ⁽¹⁾
15 mm (1/2 in.)	1,81 (4.0)	3,63 (8.0)
25 mm (1 in.)	2,04 (4.5)	3,86 (8.5)
40 mm (1 1/2 in.)	2,38 (5.25)	4,20 (9.25)
50 mm (2 in.)	2,72 (6.0)	4,54 (10.0)
80 mm (3 in.)	3,06 (6.75)	5,33 (11.75)
100 mm (4 in.)	3,52 (7.75)	6,12 (13.5)
150 mm (6 in.)	6,01 (13.25)	7,82 (17.25)
200 mm (8 in.)	8,05 (17.75)	9,87 (21.75)

(1) Valores en kg (lb).

Puntos a considerar para la instalación

Requerimiento de tramo recto de tubería

Use las longitudes apropiadas de tramos rectos de tubería corriente arriba y corriente abajo del modelo 405 para minimizar los efectos de disturbios de caudal moderados en la tubería. La Tabla 25 y la Tabla 26 muestran las longitudes recomendadas de tubería recta según ISO 5167.

TABLA 25. Requerimientos de tramo recto de la tubería del modelo 405C ⁽¹⁾

Beta	0,40	0,65	
Lado corriente arriba (entrada) del elemento primario	Reductor (tamaño de tubería 1)	2	2
	Codo individual de 90° o conexión en T	2	2
	Dos o más codos de 90° en el mismo plano	2	2
	Dos o más codos de 90° en planos distintos	2	2
	Hasta 10° de rotación	2	2
	Válvula de mariposa (75% abierta)	2	2
Lado corriente abajo (salida) del elemento primario	2	2	

TABLA 26. Requerimientos de tramo recto de la tubería del modelo 405P ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾

Beta	0,40	0,65	
Lado corriente arriba (entrada) del elemento primario	Reductor	5	12
	Codo individual de 90° o conexión en T	16	44
	Dos o más codos de 90° en el mismo plano	10	44
	Dos o más codos de 90° en planos distintos	50	60
	Expansor	12	28
	Válvula de bola / compuerta totalmente abierta	12	18
Lado corriente abajo (salida) del elemento primario	6	7	

(1) Consultar a un representante de Emerson Process Management si la perturbación en cuestión no se encuentra en la lista.

(2) Las longitudes recomendadas están expresadas en términos de diámetros de la tubería, en conformidad con ISO 5167.

(3) Consultar ISO 5167 respecto a las longitudes recomendadas al hacer uso de rectificadores del flujo.

Serie de caudalímetros de orificio compacto de Rosemount

Hoja de datos del producto

00813-0109-4810, Rev EA

Abril de 2005

Orientación de la tubería

Orientación / dirección del flujo	Proceso ⁽¹⁾		
	Gas	Líquido	Vapor
Horizontal	D/R	D/R	D/R
Vertical ascendente	R	D/R	R
Vertical descendente	D/R	NR	NR

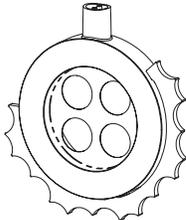
(1) D = Montaje directo aceptable (recomendado)

R = Montaje remoto aceptable

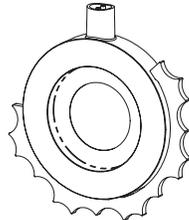
NR = No recomendado

Centrado de la tubería

Un centrado incorrecto de cualquier dispositivo de tipo orificio puede ocasionar un error de hasta $\pm 5\%$ en tuberías pequeñas. La serie de placas de orificio compactas modelo 405 tiene un mecanismo de centrado (anillo de centrado) independiente de la clasificación de la brida.



Placa de orificio acondicionadora modelo 405C

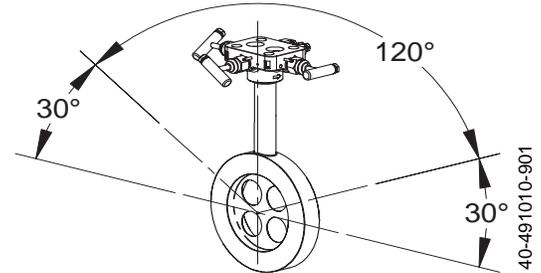


Placa de orificio compacta modelo 405P

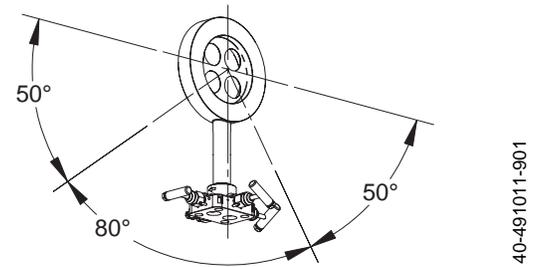
Orientación del caudalímetro

Orientación del caudalímetro para la placa de orificio acondicionadora compacta y para la placa de orificio compacta estándar.

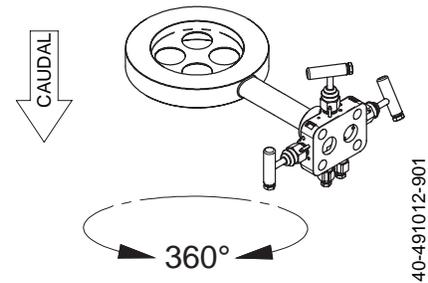
Gases (horizontal)



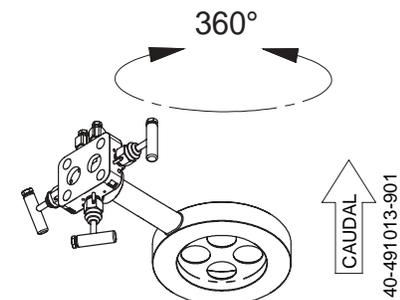
Líquidos y vapor (horizontal)



Gases (vertical)



Líquidos (vertical)



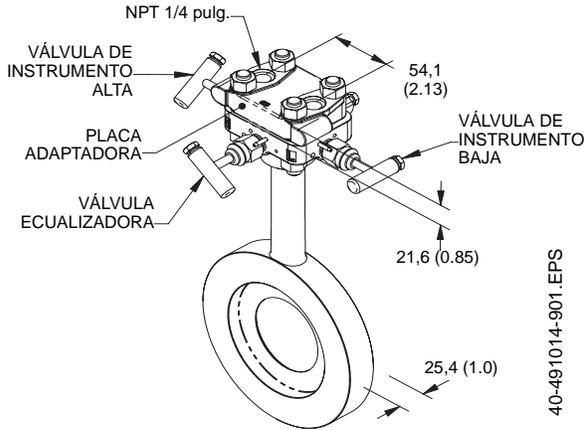
PLANOS DIMENSIONALES

Placa de orificio compacta modelo 405 de Rosemount
(Montar al transmisor)

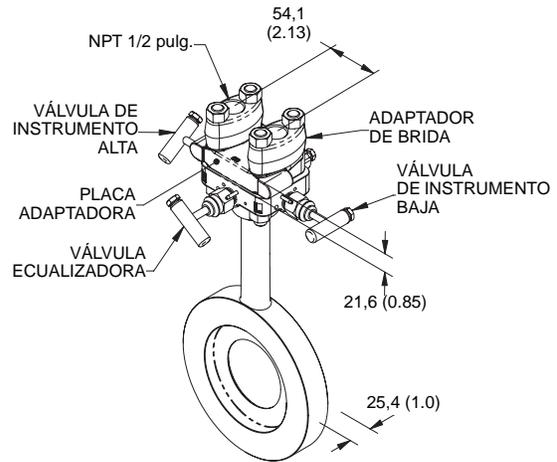
Placa adaptadora (R3)

Adaptador de brida (R3 con opción E)

Placa de orificio compacta
(tipo de elemento primario código P)

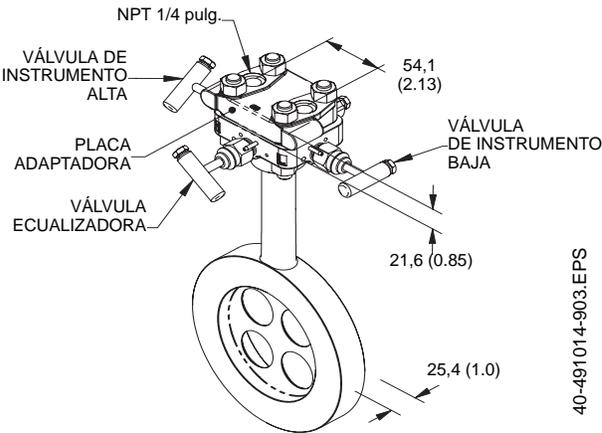


40-491014-901.EPS

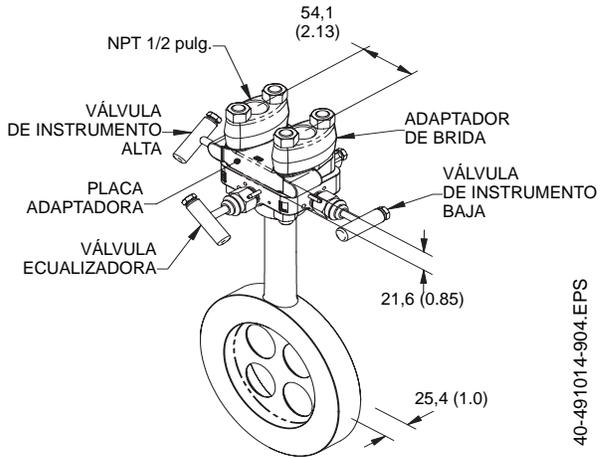


40-491014-902.EPS

Placa de orificio acondicionadora
(tipo de elemento primario código C)



40-491014-903.EPS



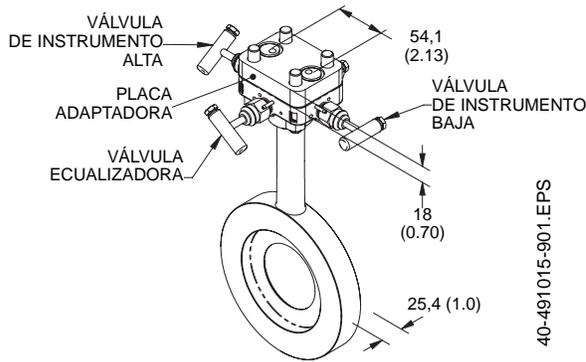
40-491014-904.EPS

**Placa de orificio compacta modelo 405 de Rosemount
(Montaje directo)**

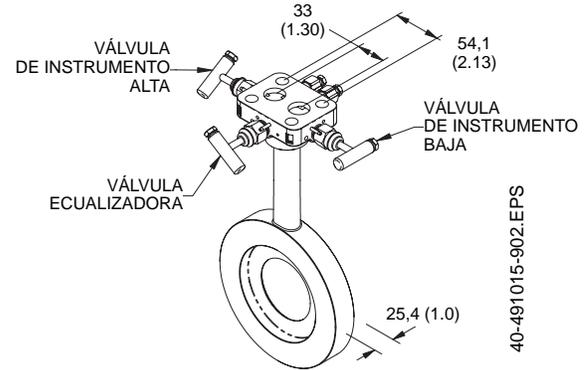
Vista frontal (conexión de transmisor A3)

Vista frontal (conexión de transmisor D3)

Placa de orificio compacta
(tipo de elemento primario código P)

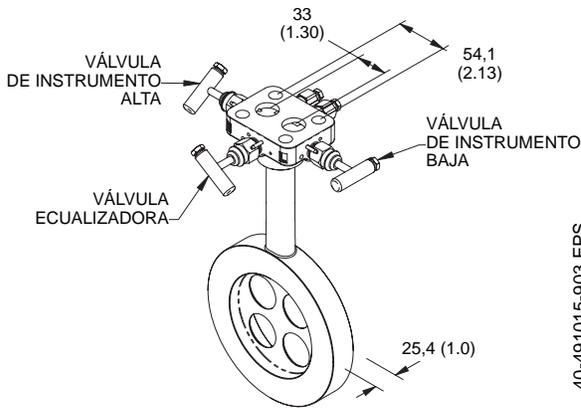


40-491015-901.EPS

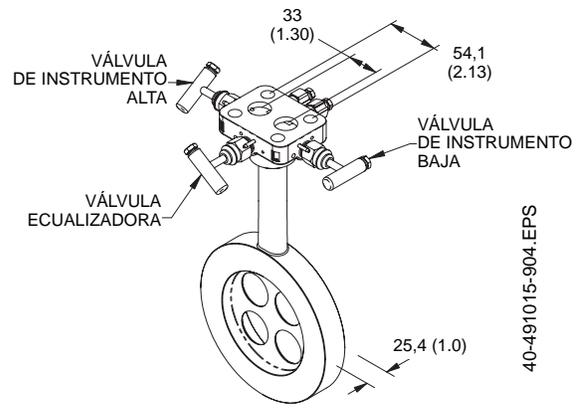


40-491015-902.EPS

Placa de orificio acondicionadora
(tipo de elemento primario código C)



40-491015-903.EPS



40-491015-904.EPS

NOTA

El código A3 de conexión de transmisor se debe usar con un transmisor estilo tradicional (tal como un modelo 1151 de Rosemount). Esta es una placa adaptadora de acero inoxidable para permitir el montaje directo de transmisores de estilo tradicionales.

INFORMACIÓN PARA HACER PEDIDOS

Información para pedir una placa de orificio compacta modelo 405 de Rosemount

Modelo	Descripción del producto
405	Elemento primario compacto
Código	Tipo de elemento primario
C	Placa de orificio acondicionadora
P	Placa de orificio
Código	Tipo de material
S	Acero inoxidable (SST) 316
Código	Tamaño de tubería
005 ⁽¹⁾	15 mm (1/2 in.)
010 ⁽¹⁾	25 mm (1 in.)
015 ⁽¹⁾	40 mm (1 1/2 in.)
020	50 mm (2 in.)
030	80 mm (3 in.)
040	100 mm (4 in.)
060	150 mm (6 in.)
080	200 mm (8 in.)
Código	Tipo de elemento primario
N	Bordes a escuadra
Código	Relación beta
040	Relación beta (β) de 0,40
065 ⁽²⁾	Relación beta (β) de 0,65
Código	Conexión del transmisor
D3	Manifold integral de tres válvulas, <i>Coplanar</i> , montaje directo, acero inoxidable
R3	Montaje remoto, conexiones NPT de 1/4 pulg.
A3	Manifold integrado de tres válvulas tradicional de montaje directo con placa adaptadora, acero inoxidable
Código	Opciones
Accesorios de instalación	
G	Anillo de alineación según DIN (PN 16)
H	Anillo de alineación según DIN (PN 40, PN 100)
Adaptadores	
E	Adaptadores de bridas, acero inoxidable 316 (1/2 pulg. NPT)
Aplicaciones de alta temperatura	
T	Empaquetadura de válvulas de grafito (Tmáx = 850 °F)
Calibración de caudal	
WC ⁽³⁾	Certificado de calibración del caudal (3 puntos)
WD ⁽³⁾	Verificación del coeficiente de descarga (completa, 10 puntos)
Limpieza especial	
P2	Limpieza para procesos especiales
PA	Limpieza según ASTM G93 nivel D (sección 11.4)
Continúa en la siguiente página	

Serie de caudalímetros de orificio compacto de Rosemount

Hoja de datos del producto

00813-0109-4810, Rev EA

Abril de 2005

Información para pedir una placa de orificio compacta modelo 405 de Rosemount

Inspección especial

QC1 Inspección visual y dimensional con certificación

QC7 Certificado de inspección y funcionamiento

Certificado de rastreo del material

Q8 Certificado de materiales según ISO 10474 3.1.B y EN 10204 3.1.B

Cumplimiento del código

J2 ANSI B31.1

J3 ANSI B31.3

J4 ANSI B31.8

J5⁽⁴⁾ NACE MR-0175 / ISO 15156

Certificación del país

J1 Registro canadiense

Número de modelo Típico: 405 C S 040 N 040 D3

(1) No disponible para tipo de elemento primario código C.

(2) Para tamaños de tubería de 50,8 mm (2 in.), la relación beta es 0,6 para elemento primario tipo C.

(3) No disponible con el tipo de elemento primario código P.

(4) Los materiales de construcción cumplen con las recomendaciones según NACE MR0175/ISO 15156 para ambientes ácidos. Hay límites ambientales que aplican a ciertos materiales. Consultar los últimos estándares para obtener detalles. Los materiales seleccionados también cumplen con NACE MR0103 para entornos de refinación de productos con alto contenido de azufre.

Hoja de datos de configuración (HDC)

HDC PARA CAUDAL POR PRESIÓN DIFERENCIAL

El objetivo de completar este formulario es definir una configuración especial de flujo para los caudalímetros de presión diferencial. A menos que se especifique de otra manera, el caudalímetro será enviado con los valores por defecto identificados por el símbolo ★.

Llamar a un representante de Rosemount si se requiere ayuda para llenar esta HDC.

NOTA

Cualquier información faltante será procesada haciendo uso de los valores por defecto indicados.

* = Información requerida

★ = Por defecto

Información sobre el cliente

Cliente: Persona con quién comunicarse:

Teléfono del cliente: Fax del cliente:

Firma de aprobación del cliente: Orden de compra del cliente:

Aprobación para calcular una estimación

Marcar esta casilla si se requiere el cálculo de una estimación a ser aprobada antes de la fabricación

Hoja de datos de la configuración y de la aplicación (requerida con el pedido)

Etiqueta:

Nº de modelo ⁽¹⁾

* **Seleccionar el tipo de fluido** Líquido Gas Vapor

* **Nombre del fluido**⁽²⁾

Información del caudalímetro (opcional)

*Dirección de la alarma de modo de fallo (seleccionar una) Alarma de alta★ Alarma de baja

Identificación del software: _____ (8 caracteres)

Descriptor: _____ (16 caracteres)

Mensaje: _____
_____ (32 caracteres)

Fecha: Día ___ (numérico) Mes ___ (numérico) Año ___ (numérico)

(1) El número completo del modelo es necesario para que Rosemount Inc. pueda procesar el pedido.

(2) Si el fluido no aparece en la Tabla 27 en la página 33, se debe llenar la "Hoja de datos del fluido (FDS, por sus siglas en inglés)" en la página 34.

Para uso exclusivo de Rosemount

S.O.: LI
CHAMP: FECHA:
ADMIN:

Serie de caudalímetros de orificio compacto de Rosemount

Hoja de datos del producto

00813-0109-4810, Rev EA

Abril de 2005

* = Información requerida

★ = Por defecto

Información del elemento primario

*Seleccionar el elemento que produce la presión diferencial (seleccionar sólo uno)

Annubar

- 485 Annubar / 3095MFA Mass ProBar, 3051SFA ProBar
- 285 Annubar
- Annubar Diamond II + / Mass Probar
- Tomas de pared de radio largo, ASME
- Tomas de pared de radio largo, ISO
- ISA 1932, ISO

Venturi

- Boquilla, ISO
- Orificio de entrada fundido de acabado basto o refinado, ASME
- Orificio de entrada fundido redondo, ASME
- Orificio de entrada mecanizado, ASME
- Orificio de entrada mecanizado, ISO
- Orificio de entrada soldado, ISO

Otros (todas las opciones requieren un valor del coeficiente de descarga)

- Orificio calibrado: Tomas bridadas, en ángulo o D y D/2.

Coeficiente de descarga: _____

- Orificio calibrado: Tomas 2¹/₂ D y 8D

Coeficiente de descarga: _____

- Boquilla de calibración

Coeficiente de descarga: _____

- Venturi de calibración

Coeficiente de descarga: _____

- Medidor promedio de área

Coeficiente de descarga: _____

- V-Cone®

Coeficiente de descarga: _____

Diámetro (d) _____ pulgadas★ a _____ °F °C
 milímetros 68 °F★

Dimensión especial Annubar (se requiere si el cliente proporciona la tornillería de montaje) ODF _____ ODT _____

Información de la tubería

* Orientación / dirección del flujo: Vertical ascendente Vertical descendente Horizontal

* Schedule / tamaño de la tubería: _____ Diámetro interno del cuerpo (D): _____

Materiales de construcción

* Material de la tubería Acero al carbono 304 SST 316 SST Hastelloy Otro _____

* Material de elemento primario 316 SST Hastelloy Otro _____ (Verificar la disponibilidad del material)

Condiciones operativas

	A un valor de 4 mA	Mínimo	Normal	Máximo	Al límite de la medida del caudal: 20 mA (diseño conforme P y T)	Por diseño
Flujo nominal	0	* ⁽¹⁾	*	*		
Presión (P)	–	* ⁽¹⁾	*	* ⁽¹⁾	* ⁽²⁾	
Temperatura (T)	–	* ⁽¹⁾	*	* ⁽¹⁾	*	

Modo de la termoresistencia

Modo Normal ★ (Requiere que se conecte una termoresistencia. Si la termoresistencia se desconecta o falla, la salida del modelo 3095MV se coloca en el valor de alarma)

Modo de temperatura fija: Especificar el valor de la temperatura fija _____ °F °C

Modo de respaldo (la temperatura se mide a través de la termoresistencia conectada. Si la termoresistencia se desconecta o falla, el transmisor utiliza como respaldo un valor fijo de la temperatura. De esta manera, la salida en mA no se colocará en el valor de alarma, por lo cual no se causan inexactitudes potenciales en las mediciones del flujo).

Valor de temperatura fijo que se va a usar como respaldo _____ °F °C

Hoja de datos del producto

00813-0109-4810, Rev EA

Abril de 2005

Serie de caudalímetros de orificio compacto de Rosemount

* = Información requerida

★ = Por defecto

Puntos de referencia

Referencia estándar (P = 101,325 kPa / 14.696 psia abs, T = 15,56 °C (60 °F))

Referencia normal (P = 101,325 kPa / 14.696 psia abs, T = 0 °C (32 °F))

Referencia estándar para gas natural (AGA) (P = 14.73 psia, T = 15,56 °C (60 °F))

Definidas por el usuario: P = _____ Unidades: _____ T = _____ Unidades = _____

Compresibilidad en el punto de referencia: O Densidad en el punto de referencia: _____

(1) La configuración del transmisor requiere los rangos operativos de la presión y la temperatura.

(2) Se requiere para verificar que el producto seleccionado satisface los criterios de diseño.

TABLA 27. Base de datos para fluidos de Rosemount⁽¹⁾

Acetato de vinilo	Dióxido de azufre	Metano	Óxido	1-heptanol
Acetona	Dióxido de carbono	Metanol	Óxido nítrico	1-hepteno
Acetonitrilo	Estireno	Metil acrilato	Óxido nitroso	1-hexeno
Acetileno	Etano	Metil etil cetona	Oxígeno	1-hexadecanol
Ácido acético	Etanol	Metil vinil éter	Pentafluoretano	1-octeno
Ácido nítrico	Éter de divinilo	Monóxido de carbono	Peróxido de hidrógeno	1-octanol
Acrolonitrilo	Etilamina	m-cloronitrobenceno	Pireno	1-nonanal
Agua	Etilbenceno	m-diclorobenceno	Propadieno	1-nonanol
Aire	Etileno	Neón	Propano	1-pentadecanol
Alcohol bencílico	Etileno	Neopentano	Propileno	1-penteno
Alcohol alílico	Fenol	Nitrobenceno	Sulfuro de hidrógeno	1-pentanol
Amoniaco	Fluoreno	Nitroetano	Tetracloruro de carbono	1-undecanol
Argón	Furano	Nitrogeno	Tolueno	1,1,2-tricloroetano
Benceno	Glicoletileno	Nitrometano	Tricloroetileno	1,2,4-triclorobenceno
Benzaldehído	Helio 4	n-butano	1-buteno	1,1,2,2-tetrafluoretano
Bifenil	Hidracina	n-butanol	1-deceno	1,2-butadieno
Cianuro de hidrógeno	Hidrógeno	n-butiraldehído	1-decanal	1,3-butadieno
Ciclohexano de vinilo	Isobutano	n-butironitrilo	1-decanol	1,3,5-triclorobenceno
Cloro	Isobuteno	n-decano	1-dodeceno	1,4-dioxano
Cloropreno	Isobutilbenceno	n-dodecano	1-dodecanol	1,4-hexadieno
Clorotrifluoretileno	Isopentano	n-heptadecano		2-metil-1-penteno
Cloruro de hidrógeno	Isopreno	n-heptano		2,2-dimetilbutano
Cloruro de vinilo	Isopropanol	n-hexano		
Cicloheptano		n-octano		
Ciclohexano		n-pentano		
Ciclopentano				
Ciclopenteno				
Ciclopropano				

(1) Esta lista esta sujeta a cambios sin previo aviso. Los valores para el vapor fueron tomados de las tablas de vapor de la ASME. Los valores para todos los otros fluidos son según el AIChE.

Planos/notas

Hoja de datos del fluido (FDS, por sus siglas en inglés)

Para fluidos especiales no incluidos en la base de datos de fluidos de Rosemount

Llamar a un representante de Emerson Process Management si se requiere ayuda técnica para llenar esta hoja de datos. Llenar este formulario para caracterizar un fluido especial. El símbolo ★ identifica el valor por defecto.

NOTA

Este formulario no se requiere si se usa la base de datos de fluidos de Rosemount.

* = Información requerida

★ = Por defecto

Información sobre el cliente

Cliente:

Persona con quién comunicarse:

Teléfono del cliente:

Fax del cliente:

Orden de compra del cliente:

Propiedades del fluido

Líquido especial – Llenar la tabla

Líquido

Gas especial – Llenar la Tabla

Gas

Gas natural especial – Llenar la tabla

Gas natural

Para uso exclusivo de Rosemount

S.O.:

LI

CHAMP:

FECHA:

ADMIN:

TABLA 28. Ficha de trabajo para un líquido especial

* = Información requerida

★ = Por defecto

Información de la viscosidad y la densidad de la masa líquida

1. Anotar las siguientes temperaturas operativas

- a) _____ mín.
- b) _____ [¹/₃ (máx – mín)] + mín
- c) _____ [²/₃ (máx – mín)] + mín
- d) _____ máx.

2. Transcribir los valores anotados en la sección anterior a las líneas numeradas que siguen.

- 3. Marcar una de las casillas de la densidad y después anotar los valores correspondientes a la densidad estándar y a cada una de las temperaturas.
- 4. Marcar una de las casillas de la viscosidad y después anotar los valores para cada una de las temperaturas (se requiere al menos un valor de la viscosidad).

Densidad

Densidad en lbs/ft³

Densidad en kg/m³

Viscosidad

Viscosidad en centipoise

Viscosidad en lb/ft seg

Viscosidad en pascal seg

Temperatura

a) _____ mín.

b) _____ [¹/₃ (máx – mín)] + mín

c) _____ [²/₃ (máx – mín)] + mín

d) _____ máx.

Temperatura

a) _____ mín.

b) _____ [¹/₃ (máx – mín)] + mín

c) _____ [²/₃ (máx – mín)] + mín

d) _____ máx.

Densidad de referencia: _____

(a las condiciones de referencia especificadas)

Información de la viscosidad y la densidad volumétrica del líquido

*Densidad del caudal: _____ Unidades: lb/ft³ Kg/m³ Otra:

O

Gravedad específica del caudal: _____

*Viscosidad del caudal: _____ Unidades: Centipoise Otra:

Serie de caudalímetros de orificio compacto de Rosemount

TABLA 29. Ficha de trabajo para un gas especial

* = Información requerida

★ = Por defecto

Información de la viscosidad y compresibilidad de la masa gaseosa

1. Anotar las siguientes temperaturas y presiones operativas

Presiones operativas

- 1) _____ mín
- 2) _____ [$^{1/3}$ (máx – mín)] + mín
- 3) _____ [$^{2/3}$ (máx – mín)] + mín
- 4) _____ máx

Temperaturas operativas

- 5) _____ mín
- 6) _____ [$^{1/2}$ (máx – mín)] + mín
- 7) _____ máx
- 8) _____ [$^{1/3}$ (máx – mín)] + mín
- 9) _____ [$^{2/3}$ (máx – mín)] + mín

2. Transcribir los valores anotados en la sección anterior a las líneas numeradas que siguen

- 3. Marcar una de las casillas de densidad / compresibilidad y después anotar los 12 valores para cada rango de presión y temperatura.
- 4. Marcar una de las casillas de la viscosidad y después anotar los valores para cada una de las temperaturas (se requiere al menos un valor de la viscosidad).
- 5. Anotar los valores del peso molecular, el exponente isentrópico y la densidad estándar (o la compresibilidad estándar).

Densidad

- Densidad en lb/ft³
- Densidad en kg/m³
- Compresibilidad

Presión

Temperatura

- | | |
|----------|----------|
| 1) _____ | 5) _____ |
| 2) _____ | 5) _____ |
| 3) _____ | 5) _____ |
| 4) _____ | 5) _____ |
| 1) _____ | 6) _____ |
| 2) _____ | 6) _____ |
| 3) _____ | 6) _____ |
| 4) _____ | 6) _____ |
| 1) _____ | 7) _____ |
| 2) _____ | 7) _____ |
| 3) _____ | 7) _____ |
| 4) _____ | 7) _____ |

Viscosidad

- Viscosidad en centipoise
- Viscosidad en lbs/ft seg
- Viscosidad en pascal seg

Temperatura

- 5) _____
- 8) _____
- 9) _____
- 7) _____

Peso molecular: _____

Exponente isentrópico: _____ 1,4 ★

Densidad/compresibilidad estándar: _____

Información de la viscosidad y compresibilidad volumétrica del gas

*Densidad del caudal: _____ Unidades: lb/ft³ Kg/m³ Otra:

O

Peso molecular / gravedad específica del caudal: _____

Compresibilidad del caudal: _____

Compresibilidad en el punto de referencia: _____

*Viscosidad del caudal: _____ Unidades: Centipoise Otra: Exponente isentrópico (K): _____ 1,4 ★

TABLA 30. Ficha de trabajo del gas natural

NOTA

Los requerimientos mínimos para las opciones volumétricas están resaltados en color gris en la página 37.

Información del factor de compresibilidad

Elegir el método de caracterización deseado e introducir solamente los valores correspondientes a ese método.

Método de caracterización detallada (AGA8 1992)

			Porcentaje molar	Rango válido
CH ₄	Porcentaje molar de metano	_____	%	0–100 por ciento
N ₂	Porcentaje molar de nitrógeno	_____	%	0–100 por ciento
CO ₂	Porcentaje molar de dióxido de carbono	_____	%	0–100 por ciento
C ₂ H ₆	Porcentaje molar de etano	_____	%	0–100 por ciento
C ₃ H ₈	Porcentaje molar de propano	_____	%	0–12 por ciento
H ₂ O	Porcentaje molar de agua	_____	%	0–punto de rocío
H ₂ S	Porcentaje molar de sulfuro de hidrógeno	_____	%	0–100 por ciento
H ₂	Porcentaje molar de hidrógeno	_____	%	0–100 por ciento
CO	Porcentaje molar de monóxido de carbono	_____	%	0–3,0 por ciento
O ₂	Porcentaje molar de oxígeno	_____	%	0–21 por ciento
C ₄ H ₁₀	Porcentaje molar de i-butano	_____	%	0–6 por ciento ⁽¹⁾
C ₄ H ₁₀	Porcentaje molar de i-butano	_____	%	0–6 por ciento ⁽¹⁾
C ₅ H ₁₂	Porcentaje molar de i-pentano	_____	%	0–4 por ciento ⁽²⁾
C ₅ H ₁₂	Porcentaje molar de n-pentano	_____	%	0–4 por ciento
C ₆ H ₁₄	Porcentaje molar de n-hexano	_____	%	0–punto de rocío
C ₇ H ₁₈	Porcentaje molar de n-heptano	_____	%	0–punto de rocío
C ₈ H ₁₈	Porcentaje molar de n-octano	_____	%	0–punto de rocío
C ₉ H ₂₀	Porcentaje molar de i-nonano	_____	%	0–punto de rocío
C ₁₀ H ₂₂	Porcentaje molar de n-decano	_____	%	0–punto de rocío
He	Porcentaje molar de helio	_____	%	0–3,0 por ciento
Ar	Porcentaje molar de argón	_____	%	0–1,0 por ciento

Método de caracterización global, Código de opción 1 (AGA8 Gr-Hv-CO₂)

		Porcentaje molar	Rango válido
Gravedad específica a 14,73 psia y 60 °F		_____	0,554–0,87
Valor de calentamiento bruto volumétrico a las condiciones de referencia		_____	BTU/SCF 477–1150 BTU/SCF
Porcentaje molar de dióxido de carbono		_____	% 0–30 por ciento
Porcentaje molar de hidrógeno		_____	% 0–10 por ciento
Porcentaje molar de monóxido de carbono		_____	% 0–3,0 por ciento

Método de caracterización global, código de opción 2 (AGA8 Gr-CO₂-N₂)

		Porcentaje molar	Rango válido
Gravedad específica a 14,73 psia y 60 °F		_____	% 0,554–0,87
Porcentaje molar de dióxido de carbono		_____	% 0–30 por ciento
Porcentaje molar de nitrógeno		_____	% 0–50 por ciento
Porcentaje molar de hidrógeno		_____	% 0–10 por ciento
Porcentaje molar de monóxido de carbono		_____	% 0–3,0 por ciento

(1) La suma de i-butano y n-butano no puede ser mayor a 6 por ciento.

(2) La suma de i-pentano y n-pentano no puede ser mayor a 4 por ciento.

Serie de caudalímetros de orificio compacto de Rosemount

Hoja de datos del producto

00813-0109-4810, Rev EA

Abril de 2005

Notas

Hoja de datos del producto

00813-0109-4810, Rev EA

Abril de 2005

**Serie de caudalímetros
de orificio compacto de Rosemount**

Notas

Serie de caudalímetros de orificio compacto de Rosemount

Hoja de datos del producto

00813-0109-4810, Rev EA

Abril de 2005

Rosemount, el logotipo de Rosemount, ProPlate, Mass ProPlate y Annubar son marcas registradas de Rosemount Inc. Todas las demás marcas son propiedad de sus respectivos dueños.

Emerson Process Management

Rosemount Inc.

8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN EE.UU. 55317
T (en los EE.UU.) (800) 999-9307
T (Internacional) (952) 906-8888
F (952) 949-7001
www.rosemount.com

Emerson Process Management, SA

Ctra Fuencarral-Alcobendas, Km12,2
28049 MADRID
España
T +34 91 358 6000
F +34 91 358 9145

Emerson Process Management

GmbH & Co. OHG

Argelsrieder Feld 3
82234 Wessling
Alemania
T (49) (8153) 939 0
F (49) (8153) 939 172

Emerson Process Management

Asia Pacífico Private Limited

1 Pandan Crescent
Singapur 128461
T (65) 6777 8211
F (65) 6777 0947
Enquiries@AP.EmersonProcess.com



EMERSON
Process Management